ISTORIA NATURALE
DEL
CASENTINO
CON LA VERA TEORIA DELLA TERRA

DEL SIGNOR DOTTORE

LUIGI TRAMONTANI

DI PRATO VECCHIO

SOCIO DI VARIE ACCADEMIE.

TOMO II.

IN FIRENZE MDCCCII.
NELLA STAMPERIA DELLA CARITA'.
CON APPROVAZIONE.

INDICE DEI CAPITOLI.

ISTORIA NATURALE

D E L

CASENTINO

C A P. I.

I monti si sono sollevati dal fondo dell' antico mare, e come sieno emersi da quello.

TOstochè abbiamo provato, che gli strati montani nati paralleli all' Orizzonte hanno deviato da quello, e si sone resi inclinati, e che questa inclinazione non si è potuta fare verso la parte inferiore del Globo, ne viene per necessaria conseguenza, che gli strati montani si sono inclinati verso la pärte superiore, verso la superficie del mare, e che però dal fondo di quello, dove erano stati formati dai depositi, o trasporti terrestri si sono sollevati fino all' altezza, dove tuttora si osservano.

Questo fatto innegabile ha un aspetto di inverisimiglianza appresso la maggior parte dei Filosofi Naturalisti, perchè non è

ben nota in natura quella forza , o quel mezzo, di cui si sia servita per sollevare queste masse immense di materia a tanta altezza. Io non cerco quale sia stata la forza, quali mezzi abbia usato la natura per produrre quest' effetto, nè ho dati certi per scoprirli, o argomentarli, nè amo fare dei sistemi, ma sostengo solo la verità del puro fatto, qualunque sia stata la causa, e questo fatto più che si esamina più si ritrova vero.

Il Sig. *Lazzaro Moro* nella sua Opera dei Crustacei marini ha sostenuto ancor esso la sollevazione dei monti dal fondo del mare per mezzo della forza dei Vulcani, e del suo sistema ne parleremo a suo luogo, ma quella forza mi pare insufficiente da per se sola per produrre tanto effetto, giacchè i Vulcani, secondo le Osservazioni del Sig. *Bouffon Theoria della Terra* Articolo 16., non hanno sede che a poca profondità sotto la superficie terrestre.

Il celebre P. *Ruggiero Boschovich nelle sue riflessioni sopra la Relazione del Sig. Ab. Ximenes sul Lago di Bientina stampata in Lucca* 1782. *p.* 158. §. 11. ha preveduto la verità del fatto, che si sostiene con tali parole: „ Si potrebbe temere quelle cavità „ larghe, e profonde, che si debbobo in-

„ con-

„ contrare in questa sorte di catene alpine,
„ ed anche nei gran monti isolati, essendo
„ io persuaso, che la massima parte di que-
„ sti, e di quelle è stata prodotta dall' azio-
„ ne dei fuochi sotterranei, che hanno gon-
„ fiato la crosta della superficie terrestre con
„ gli strati lapidei, che dove erano meno
„ grossi si sono fracassati, ed hanno forma-
„ to quelle tante rovine che si vedono nei
„ paesi montuosi, e si sono aperti dando
„ lo sfogo ai Vnlcani, e dove erano di una
„ grossezza molto superiore hanno resistito
„ conservando ancora tutte quelle materie,
„ che avevano prima del suddetto gonfia-
„ mento, come dimostrano tante produzio-
„ ni marine che vi si trovano, non perchè
„ il mare sia stato mai lassù, ma perchè
„ quelli strati si trovarono precedentemente
„ giù al basso. In questo caso vi devono
„ essere delle cavità immense nelle viscere
„ interne ec. „

Il Sig. *Lambert* nelle Memorie della *Reale Accademia di Prussia* nella scelta delli *Opuscoli interessanti di Milano Vol. 2. del 1775. p. 96.* attribuisce i Cambiamenti del Globo ai Terremoti, e poi alle inondazioni dovendo essere violenti le cause, considerando le Rocche spaccate, e le petrificazioni, e quantunque sussistono ancora queste cau-

cause, non devono essere adesso della forza delle antiche, che hanno sollevato dal fondo del mare non un Isola dell' Arcipelago; ma le Alpi, e le *Cordelliere*. Ora il Globo; secondo lui, pare in un certo stato di permanenza, essendo aperti i Vulcani. Quindi suppone che la maggior parte dei Terremoti abbia origine dal fondo del mare, ed è necessario, che vi sieno, perchè la terra nella sua superficie essendo sempre compressa dalle pioggie, e dal proprio peso, ha bisogno di un terremoto per rendersi più porosa, e sciolta, acciò possa essere impregnata dalle parti saline, sulfuree, e nitrose, che nell' interno dalle piogge sono introdotte, onde possa conservare la sua permanente fertilità. Crede Egli, che la superficie terrestre essendo tutta egualmente coperta di acqua dal mare, i fuochi sotterranei non avendo esito dai Vulcani, dovevano alzarne la crosta, e fendere il sasso in enormi pezzi sollevati in alto a posizioni più o meno verticali. Aggiunge, che essendo il mare profondo due, o tre leghe, la densità dell' aria nel fondo di quello sarà sei, o nove volte maggiore, che alla superficie del mare, e ivi compressa come in uno schioppo a vento. Il fuoco cresce del quadruplo l' elasticità dell' aria compressa, e perciò accostato il fuoco all'

aria

aria del fondo del mare, o a quella imprigionata sotto gli strati terrestri deve fare effetti terribili da sollevare i *Pirenei*, e le *Cordelliere*. Alzati poi i monti concepisce l' Oceano come un gran fiume, che per il moto della terra da Oriente in Occidente si è diviso in più rami con le sponde parallele, con gli angoli salienti, e entranti delle ripe, e come i fiumi può in altro tempo aver variato l' alveo, ed inondati altri Paesi, dove ha deposto le sue produzioni.

Noi non vogliamo indagare la forza che ha sollevato i monti dal fondo del mare, ma pure confessiamo, che se alli agenti noti si dovesse ricorrere, non abbiamo che il fuoco che ne possa esser capace combinato con l' elasticità dell' aria, e dell' aqueo vapore, perchè lo sbilancio della densità dell' aria rinchiusa, con quella dell' aria libera è capace di rompere le pareti dei più solidi recipienti con una forza sorprendente, e la *Palla d' Eolo* mostra una forza maggiore dell' aqueo vapore da superare ogni ostacolo. Il Terremoto è una combinazione di queste forze, e chi rammenta gli effetti di certi Terremoti a noi noti, e successi nell' Italia, nell' Asia, ed altrove non deve stupire dell' alzamento dei monti dal mare. In questo caso il Terremoto, che

dal

dal volgo delli uomini si considera come un flagello del Cielo, e come uno dei massimi mali della Creazione, o figlio del *principio malo* dei *Manichei*, si scuopre ora dai Naturalisti, come un benefico istrumento della Divina Sapienza per rendere più perfette l'Opere della sua Creazioue, e più grandi, giacchè sarebbe servito per sollevare i monti dal mare, e render la terra abitabile, e servirebbe tutto per mantenere la di lei fecondità, e fertilità per il mantenimento dei viventi.

Se ben si siflette alle diverse opinioni e sistemi dei Geologi, e se si separa dalle loro riflessioni tutto ciò che hanno immaginato per spiegare la creazione, o l'origine del sistema planetario, o della terra in tempo anteriore alla formazione dei monti tutti che si possono paragonare a meri sogni, o profezie mancanti di ogni appoggio di fatto. Noi vediamo, che tutti i Filosofi si sono distinti in due sole classi, giacchè alcuni hanno creduto l'origine dei monti per mezzo della variazione del parallelismo delli strati verso la parte inferiore, ed altri verso la parte superiore, essendo diversi di opinione quanto alla sola maniera, o diverse forze per cui gli strati o verso il di sopra, o il di sotto si sieno inclinati.

Il

Il Sig. *Burnette nella Theoria sacra della Terra* forma una crosta della terra antediluviana, che poi seccata dal calore del sole si squarcia, e forzata dall'acqua interna, che si riscalda, e si dilata finalmente cade, e rovina nell'abisso, e produce i monti attuali, e perciò questo Scrittore in sostanza tiene, che il parallelismo delli strati sia inclinato verso la parte inferiore.

Il Sig. *Wiston* milita ancor esso in questo sentimento col Sig. *Burnette* perchè tutto il lavoro, che egli suppone della Cometa, e della sua coda, che percosse e si mescolò col nostro Pianeta, pone ancor esso una crosta terrestre, che per la sua dolcezza si è rotta, e precipitata nell' acqua, ed ha formato i monti attuali.

Il Sig. *Woodvard* suppone che la terra nella sua origine avesse l'acqua nel centro, e una crosta nella superficie, che questa rotta, si alzasse non si sà come l'acqua ad inondarla, e disciogliere tutte le parti terrestri a riserva delle produzioni marine animali, e poi deposte le terre sciolte a strati secondo le Leggi di gravità restasse un voto nel centro della terra, nel quale cadero-no poi gli strati terrestri rotti altra volta, e così l'acqua tornasse al centro, e i monti restassero in parte aridi, onde ancor Esso

so-

sostiene la declinazione del parallelismo verso la parte inferiore del Globo.

Poco dissimili in sostanza da queste sono le opinioni di *Scheuchzer*, *Monti*, e *Bourguet*, ma dall' altra banda il Sig. *Leibnitz* nella sua *Protogea* cominciò a pensare l' incendio della terra, le cavità nate dalle scorie della materia incendiata, i vapori umidi caduti dopo il raffreddamento, e la formazione dei mari, la loro corrosione delle parti immerse, e poi lo scoprimento delle cavità, dove l'acque andarono a deporsi, con lasciare asciutti i Monti figli dell' incendio primitivo; e perciò cominciò a pensare che il fuoco avesse alzato le scorie terrestri convertite nei monti attuali.

Da questa banda *Stenone*, *Ray*, e *Lazzaro Moro* avendo in mente la formazione dell' Isole di *Santorino*, del *Monte-Nuovo* presso Napoli, di alcune cime delle *Axore*, e dell' *Orniera di Machian* formarono i loro sistemi della formazione delle montagne per mezzo della sollevazione dei monti dal fondo del mare verso la superficie per mezzo della forza Vulcanica, e perciò sostennero la variazione del parallelismo verso la parte superiore.

Quindi il Sig. *Bernier* suppose il centro della terra mobile, e non fisso, ed altri

com-

combinando la figura della terra, e i due assi diversi sospettati da *Huygens* e *Newton* e verificati dal Sig. *Maupertuis*, *Clairaut*, e *Bouguer*, e combinandoli col moto insensibile dei Poli osservato dal Sig. *De Louville* hanno preteso spiegare che il mare abbia potuto in diversi tempi invadere ora l' una, ora l' altra parte della terra, e formare le montagne con le sue deposizioni. Questo è il sistema del Sig. *Maillet* autore del noto libro del *Telliamed* dietro le tracce delli antichi Greci Filosofi *Eratostene*, *Strabone*, *Xante*, *Anasarco*, e *Plutarco*, che dal soggiorno successivo del mare sopra la terra formano le montagne.

Più straordinario è il sistema dell' Autore del libro intitolato *la Terra abitabile*, stampato a *Londra* e *Parigi* nel 1783. quale distruggendo tutti i precedenti sistemi, e specialmente di *Bouffon*, *Pallas*, e *Wallerio* e sostenendo l' opinione molto confutata di Cartesio sopra la continuità, e la non emanazione della luce, ammise il caos, e che Dio sollevasse i venti, che agissero fino al fondo del mare, e formassero le montagne, cresciute sempre dalli scavi successivi fatti dall' onde agitate nel fondo. Quest' Autore non ammette nè caverne preesistenti, nè alzamento delli strati per una forza in-

interna. Si veda la sua confutazione nel *Tableau d' Histoire Litteraire* del Giugno 1783. p. 91.

Il Sig. *Conte di Bouffon* nella sua *Theoria della Terra*, se si separa ciò che dice della percossa della Cometa nel Sole, e della terra nata da un frammento staccato da Lui, fa nascere i monti in principio dal moto centrifugo della terra, e poi perfezionati dalle correnti, terremoti, e Vulcani, e inondamento dei mari, viene in sostanza a pensare, che la variazione del parallelismo delli strati montani sia successa per la parte superiore verso la superficie almeno per la maggior parte, e così può arruolarsi alla classe dei Naturalisti, che hanno sostenuto il fatto, che noi assicuriamo, quantunque volendo spiegarne le cause, sieno i filosofi andati a perdersi nei lavori di pura immaginazione nei sistemi, e nelle favole.

Il Pad. *Ermenegildo Pini* nella sua *Memoria inserita nella Società Italiana* per non escludere nè l' uno, nè l' altro partito, e sortire d' ogni imbarazzo ha voluto che nel tempo del Diluvio di Noè gli strati terrestri sieno rovinati al di sotto, e in parte alzati al di sopra per la forza dei Vulcani submarini, e Terremoti, talchè accorda e l' uno e l' altro dei fatti da noi divisati, volen-

len-

lendo, che la variazione del parallelismo terrestre sia succeduta e per la parte inferiore, e per la superiore.

Il Pad. Abate *Ambrogio Soldani* nella sua *Dissertazione Geologica*, quantunque non sia certo del suo sentimento verso l'una, o l'altra opinione, e concluda con una assoluta ignoranza umana sopra questa misteriosa formazione dei Monti, pure impugna l'opinione, che gli strati montani si sieno alzati dal fondo del mare.

La stima che professo verso il medesimo vuole, che esamini le sue ragioni, e procuri di persuaderlo in contrario. In primo luogo dubita al §. 19. che la grande altezza, a cui si fossero sollevati i monti dal mare, averebbe disciolto, e confuso tutte le loro parti per la violenza del moto, nè si sarebbero conservate quelle regolarità di strati, che pure si vedono. Ma noi non sappiamo in qual forma, e in quanto tempo si sieno sollevati dal mare gli strati montani, se con un moto istantaneo, e violento, oppure lento, e di più tempi, e durata, nè sappiamo se la forza che sollevò i Monti agisse in tutta la massa, e in tutti i punti di quella, oppure in alcuni punti particolari per cui si staccassero, o rompessero con larghi squarci immensi lastroni di strati sasso-

sosì sostenitori di altri depositi diversi del mare ivi sottoposti, e così non alzandosi che in tal forma, era ben naturale che si conservasse una certa regolarità, che tuttora si osserva.

Aggiunge, che non conosce la forza capace di quest' effetto, senza i Vulcani, senza il fuoco centrale, che pare favoloso, e ogn' altro fuoco sotterraneo non par capace. Io convengo, che la forza non è definibile, ma gli effetti del Terremoto, che scuote immensi tratti di Paese, e Provincie intiere, e muove, e solleva le viscere più profonde dei monti, sembrano assai analoghi, perchè i Vulcani sono al parere del Sig. *Bouffon* ad una piccola profondità della superficie terrestre, e sconvolgono, e fendono, e mescolano tutte le diverse materie delli strati. Il terremoto può nascere dalla combinazione della forza del fuoco, del vapore aqueo dilatato dall' equilibrio alterato dell' aria esterna, ed interna dall' effervescenza piriticosa, o metallica, e se non è una causa analoga al Terremoto, se il fatto è vero, bisogna supporne un' altra a noi ignota; causa che doveva esistere sotto gli strati di granito formati nel mare ad oggetto, che questi strati potessero sollevarsi tanto da formare la base più profonda delle

no-

nostre montagne, e restare in parte scoperti nelle cime delle grandi Alpi, giacchè il granito, il kneis, lo schisto, il diaspro e il metallo sono i più profondi strati dei monti a noi noti, e tutti gli altri strati marini si trovano sempre più vicini alla superficie della terra, e si osservano essere tutti depositi fatti sopra gli strati granitici, o le vene metalliche, come si spiegherà meglio in appresso.

Aggiunge all' istesso §. 19. che mancano nelli alti monti del Casentino se non le ghiaie marine rotondate solitarie, almeno gli strati ghiarosi rotondati regolari. Ma gli strati ghiarosi non è necessario che si trovino per tutto dove è stato il mare, perchè può essere mancato il coagulo che gli abbia consolidati in strati brecciosi, e l'onde istesse più impetuose verso le sommità dei monti sotto il mare possono avere distrutto un tenue coagulo, e trasportate altrove le ghiare, e nel Casentino oltre le ghiare marine solitarie, che per ogni dove si incontrano, vi sono gli strati di ghiare regolari a Monte *Albino*, in *Agna*, a *Corsignano*, verso il *Borgo alla Collina*, ed altrove, dove i depositi delle ghiare marine hanno potuto ottenere un coagulo più forte e stabile; e le ghiare istesse marine benchè

soli-

solitarie non sono state portate nelli alti monti dalli uomini, o dai bassi fondi, ma mostrano un residuo del mare abitatore delli alti monti.

Prosegue al §. 20. a riflettere, che sollevandosi i Monti, bisognava che si sollevassero con loro insieme le Valli, e perciò ancor queste doverebbero avere i depositi di mare, e non dei depositi *Lagustri*, come attualmente si vedono nel Casentino, nel Valdarno, ed altrove. Io avverto, che nel caso che si fossero sprofondati gli strati sotto il mare, o si fossero sollevati sopra di quello, la loro irregolare rottura doveva formare dei scavi, delle valli concave, e rinchiuse da monti più alti, e che tanto nell' uno, che nell' altro caso doveva il mare essere il primo colmatore delle Valli nell' atto della loro formazione. Restate poi allontanate le acque marine è indubitato, che queste valli, che non avevano sfogo delle acque che vi colavano, dovevano formare dei laghi, quali hanno fatto le loro deposizioni nei loro fondi, ma queste deposizioni sono superiori, e di epoca posteriore alli strati, e deposizioni marine che fanno il recipiente più inferiore, e più antico dei laghi istessi. Quindi presso il Castello di *Staggia* verso *Poggibonsi* riferisce il dot-

dotto Autore al n. 22., che nella sommità della Collina vi sono i residui di mare, a piè del Colle i prodotti Lagustri, e sotto questi i prodotti di mare, ed il fango istesso,, che mostra ivi essere stato un abisso di mare, potendo questo succedere, o perchè i fiumi abbiano trasportato nel Lago i prodotti marini rotolati dai monti più alti, e sopra i prodotti Lagustri depositati, o perchè quel territorio è stato alternativamente e lago, e fondo di mare, cosa che ben volentieri accordo poter succedere, e che come si vedrà dipende dall' emersione dei monti dal mare in tempi diversi. E perciò giustamente esclama il celebre Autore al §. 20. „ Ergo ad eam Provinciam redire „ mare necesse fuit, et sua conchylia relinquere in Collibus humilioribus postea recedere ac deprimi ut nunc videmus „ ed al §. 22. „ Quisque Iudicet an mare olim sensim deprimi debuerat, an umquam „ recesserit, redierit, steterit, an tandem „ fieri hæc omnia brevi tempore potuissent „ ed al n. 34. „ Concludemus Clusentinatem „ Convallem hanc, postquam a Fluminibus „ effossa, et excavata est ad quandam profunditatem difficile determinandam, recepisse iterum maris aquas quæ sane necesse fuit, ut ad tempus steterint, ac suis „ allu-

,, alluvionibus super strata primariorum Mon-
,, tium profundiora horizzontales deposue-
,, rint stratificationes, quibus Colles hodierni
,, Clusentinates conficiuntur. ,, Questo abbandono, e ritorno del mare, che è un fatto innegabile non si può spiegare che nel sistema del sollevamento dei monti dal fondo del mare, e perciò serve di un' altra riprova del nostro assunto, perchè se è vero come è verissimo, che i monti sieno stati sotto il mare, se questo una volta gli ha abbandonati, e lasciati all' asciutto per qualunque causa, sarà difficile spiegare come successivamente sia tornato ad inondarli, senza supporre che sia succeduta una variazione nel letto profondo del mare, perciò ristretto il suo recipiente abbia dovuto alzare di nuovo le acque sue, e questo ristringimento del letto non succede senza alzare il suo fondo, come si vedrà in appresso.

Il Sig. *Pallas*, uno dei più fedeli, e diuturni Osservatori delle grand' Alpi, riflettendo forse a questi fatti innegabili, ha immaginato, che la Rocca Granitica con li suoi tocchi, o immense moli, ed elevazioni, e profondità sia l' interna, originaria più antica ossatura del Globo priva di ogni segno di vivente nei suoi composti. Forma questo le maggiori gibbosità del Globo, ed è se-

è secondo *Pallas* il cuore dell' Alpi, e l' ultimo ingrediente noto della superficie terrestre. Pone che il Granito non sia stratificato, che è però negato da diversi altri Osservatori, e che si trovi nella sommità sempre nudo, e che pare creato a secco perchè privo di produzioni marine sopraposte. Ma vi sono altri, che hanno trovato prodotti di mare almeno adiacenti al Granito, e siccome scendendo dalle cime dell' Alpi si trova più basso il granito ricoperto di strati marini, pare piuttosto, che le cime ne sieno prive, o perchè percossi questi scogli submarini continuamente dall' impeto dell' onde, sieno stati nudati di ogni altro prodotto, o perchè slanciati dal fondo del mare gli strati granitici a quell' altezze, non abbiano potuto portar seco alla cima gli altri strati di cui nel fondo erano vestiti, che sieno rovinati nel basso.

Ciò supposto il Sig. *Pallas* fa nascere gli ammasi di rena quarzosa, e micacea dalla corrosione, o decomposizione del granito, e dalli ammasi di arena tali gli scisti consolidati in sasso. Quindi dalle materie animali prendendo il flogisto, e combinando gli strati piriticosi sopra il granito imagina la nascita di vari vulcani antichissimi, e distrutti dal tempo da non lasciare alcun

segno, e in tal forma rotti gli strati hanno formato le montagne scistose, e calcarie. Questo Illustre Osservatore è dunque nella classe di quelli che imaginano la deviazione del parallelismo delli strati per mezzo del fuoco sotterrano, e perciò per mezzo di alzamento verso la superficie del mare, e non di sprofondamento, e tanto è vero, che avendo bisogno di fare inondare i monti, attribuisce questo diluvio ad un eruzione di Vulcani nell' Arcipelago Indiano, che sollevarono le terre dal fondo del mare, e diedero origine alla *Sonda*, alle *Molucche*, alle *Filippine*, e terre Australi, e in tal forma ristringendo con queste vaste moli occupanti il letto del mare lo costrinsero ad alzarsi oltre il suo antico Livello, e depositare in lontane terre i suoi prodotti a segno da trovare ancora le impronte delle piante Indiane nelle nostre Lavagne secondo il Sig. *Iussieu*. Onde a senso del Sig. *Pallas* le montagne originarie sono le granitiche, le seconde sono le scistose prodotte dalla decomposizione del granito, e prive di residui animali, le terze sono depositi dell' inondazione del mare. Concediamo per ora al Sig. *Pallas*, che il granito sia produzione anteriore ai Pesci, e alle piante e che i depositi *Scistosi* sieno de-

com-

composizioni del granito, ma non per questo dovrà ammettersi che il granito sia una produzione anteriore al mare istesso, o nata senza il mare, o fuori di quello, e l' istesso si dica delle Montagne scistose, che molto meno poterono avere strati senza esser deposte in un fluido, nè avere strati inclinati in origine, e paralleli ai fianchi dell' Alpi granitiche perpendicolari, o poco meno contro le leggi di gravità, ed in tal caso, se ancora il granito è nato sotto il mare, e sopra di quelle gli scisti, e se il Sig. Pallas accetta una forza, che abbia sollevato dal fondo del mare le terze montagne, o le seconde, non doverà fare difficoltà, che di ammettere la medesima forza, che abbia sollevato il granito istesso, che doveva ancor esso esser nato parallelo all' Orizzonte, subito che i depositi delle sue decomposizioni fatti sopra di quello devono essere state una volta parallele, e poi inclinate nel sollevarsi, e se la forza era tale da sollevare l' Isole di *Sonda*, o di *Borneo*, e le Terre Australi poteva ben anco sollevare i graniti delle *Cordelliere*, e dell' Alpi *Altaiche*, e *Svizzere*.

Non cerchiamo dunque la forza qual fosse, che abbia potuto sollevare, e rompere

re gli strati marini, questa sarebbe temerarità negarla all' Autore della Natura, noi non la cerchiamo e fissiamo solo il fatto, che i monti prodotti certamente nel mare hanno dovuto alzarsi da quello verso la superficie. I Naturalisti, che hanno dubitato di questo fatto, non avendolo bene esaminato, si sono trovati imbarazzati nello spiegare come i monti sollevati dal fondo del mare si sieno potuti trovare all' asciutto sopra il suo Livello non sapendo dove fare smaltire quell' immensa mole di acqua, che è restata di un livello tanto inferiore, e depresso, e che ha lasciato le spoglie dei suoi prodotti nelle più alte cime.

Ma se avessero più profondato la riflessione, averebbero veduto, che senza imaginare caverne, o abissi voti anteriori al mare, lo sbassamento del suo livello, e l' emersione dei monti all' asciutto è una necessaria conseguenza dell' alzamento delli strati dal fondo del mare, e che anzi questo fenomeno rende più certa, e sicura la sollevazione istessa delli strati dal fondo nell' atto di variare il loro parallelismo, e che anzi con questo fatto solo si spiegano i fenomeni più inesplicabili del Globo in qualunque altra Ipotesi riprova analitica della verità del fatto istesso.

Qui

Qui bisogna premettere, che non è vero il fatto supposto dal Sig. *de Bouffon* che le più alte montagne sieno sotto la linea, e che dalla catena di quelle si divida la terra in due parti, poichè la carta del Sig. *De Bouache* non è esatta, e senza che noi ci assumiamo la prova del contrario basta leggere le reflessioni sopra le osservazioni di *Pallas* relative alla formazione delle montagne, che si trovano nel *Tebeau Raisonne* de l' *Historie Letterarie* del *Giugno del* 1779. *part.* 2. *p.* 121., perchè da quello si rileva, che i più alti Siti del Globo sono piuttosto sotto i *Tropici*, e che è tanto irregolare il Sito dell' Alpi, che non è possibile trovare una legge determinata per cui si sieno formate, onde pare che la causa di quelle sia stata locale senza alcuna dependenza dalla formazione del Pianeta.

Bisogna ancora premettere, che nello stato di paralelismo gli strati sotto il mare dovevano formare una grossa crosta composta di diversi sedimenti parte lapidefatti con maggiore, o minore consistenza, e parte più deboli a seconda delle diverse loro composizioni, benchè questa crosta non fosse il totale dei sedimenti marini giacchè dopo la variazione del paralelismo, dalla decomposizione dei monti si sono formati di-

dipoi altri strati sopra, ed ai fianchi dei monti istessi.

Posto ciò per variare il paralelismo verso la parte superiore del mare era necessario, che una forza agisse al disotto del crostone delli strati paralleli, e gli alzasse, forza che si vede agire in diversi punti della base della crosta istessa. Per intendere questo andamento dell' operazione della Natura, bisogna imaginare. che HKZI sia una continuazione di strati lapidei paralleli sotto il mare divisa in quattro porzioni A. B. C. D. se si applica una forza sollevatrice nel punto G, dovendosi alzare queste due porzioni C. D; nell' alzarsi descriveranno due archi di cerchio, essendo dell' uno il centro il punto Z fin dove arriva la rottura alla superficie, e la circonferenza dal punto G descrivendo porzione dell' arco $G\gamma$; ed il solido D. sarà sollevato al posto D^2. Dall' altra parte il solido C descriveva un arco col centro in M e la circonferenza in G, e farà porzione dell' arco $G\delta$

Fig. 1.

Quindi è manifesto, che i due solidi C. D. si incontreranno nel punto N ed uno dovrà appoggiarsi, e sostener l' altro facendo una specie di volta a contrasto MNZ, che sarà internamente vota, perchè il

il fluido del mare superiore non può passare dai punti M. NZ, che gli chiudono l' accesso, e per passare hà bisogno di qualchè ulteriore rovina, o feltrazione lentissima a traverso delle rotture, feltrazione, che formando delle stalattiti, e depositi terrestri col coagulo del mare sempre più ottura il passaggio per qualche tempo, ed impedisce l' accesso contemporaneo dell' acqua.

Sia applicata adesso una forza al punto F, che sollevi i due solidi B. C², in tal caso il solido B descriverà un arco col centro in L circonferenza F, e sarà la sua via l' arco FO, Dall' altra parte il solido C² descriveva l' arco col centro N dove appoggia al solido D² e con la circonferenza M, e sarà la sua via per l' arco ΔOB onde il solido B si solleverà al Sito B². ed il solido C². al Sito C³. dove incontrerà nel punto O il solido B². gli servirà di contrasto, e insieme turerà il passaggio all' acqua nel punto O stando tuttora obturati il punto L ed il punto N benchè offeso dalla rotazione del solido C²., e si formerà una volta vota con i solidi A B² C³. D². Z che sarà più elevata della prima volta dei due solidi C². D². Sia applicata adesso una forza nel punto E, ed L, che sollevi i due solidi A. B². ne seguirà

rà la conseguenza, che il solido A descriverà l' arco $E^{6.}$ col centro in K luogo della sommità della rottura, ed il solido $B^{2.}$ descriverà l' arco $L^{8.}$ col centro in O punto del suo appoggio circonferenza L, ed i due pezzi A. $B^{2.}$ giungeranno al Sito A^{2} $B^{3.}$ e si incontreranno nel punto Q che gli servirà di contrasto, e di impedimento al passaggio dell' acqua superiore, e si formerà una volta $A^{2.}$ $B^{3.}$ $C^{3.}$ $D^{2.}$ più elevata della seconda, ed impervia all' acqua.

Supponghiamo adesso, che per i depositi, e consolidazioni marine, o per altre sollevazioni di strati laterali sia stato assicurato, e fortificato il punto P, ed il punto S, e che una nuova forza applicata nell' Interno della vasta Caverna costringa i solidi $B^{3.}$ e $C^{3.}$ ad alzarsi nella parte più debole del loro contatto del punto O, ne verrà la conseguenza che il solido $B^{3.}$ descrivendo un arco col centro P circonferenza O salirà al Sito $B^{4.}$ ed il solido $C^{3.}$ descrivendo un arco col centro S circonferenza O arriverà al Sito C^{8} dove incontrerà il Sito $C^{4.}$ dove incontrerà il solido $B^{4.}$ nel punto T, e si formerà un altra quarta volta più elevata $A^{2.}$ $B^{4.}$ $C^{2.}$ $B^{4.}$ forse impervia all' onde superiori del mare, oppure lentamente permeabile dall' onde istesse fino

no che per le rovine di qualchè solido non accada un' apertura da fare col mare la Caverna d' acqua marina.

Tutto ciò si propone non per sostenere, che in questa, o altra precisa forma si sieno sollevati gli strati montani, perchè non vi sono dati di fatto da poterlo assicurare, ma si è solo voluto accennare perchè senza un lungo giro di parole si possa con un' idea più determinata concepire, ciò che non potrà negarsi, che dal fondo del mare si sieno potuti sollevare gli strati con formare dei voti, e delle Caverne non così subito permeabili dalle acque superiori del mare, e come possano essere stati spinti in diversi tempi, e con diverse azioni di forze alle altezze più grandi, e ciò molto più deve credersi possibile considerando che la forza sollevante non deve avere agito in due tocchi, o lastroni per volta come porta la tavola indicata, ma deve avere agito da ogni parte, e in sfera, da sollevare nell' istesso atto per ogni parte dei lastroni, o tocchi, e frammenti di strati per il che si rende più facile l' ostacolo al passaggio delle acque superiori, e più facile la sollevazione ad una altezza maggiore, tanto più, che si possono concepire gli strati, e specialmente alcuni in

sta-

stato molle, e non ancora consolidati perfettamente e perciò flessibili, e incurvabili, e capaci di rigonfiare, e sollevarsi in tale stato senza dare pronto accesso all' acqua marina che gli sovrastava.

E' facile poi il concepire come sollevati gli strati alla maggiore, o minore altezza in certe circostanze devono frangersi uno sopra l' altro, e così restare un tronco perpendicolare e staccato, e prominente, altro più depresso, altro stritolato, altro più intero, ed i più deboli e meno lapidefatti disfarsi, sciogliersi, ed esser trasportati altrove dalle correnti del mare per colmare le concavità, e gli interstizi, oppure esser distrutti dall' onde gli strati più deboli, e restare un' altra caverna superiore fra strato, e strato duro, e sassoso, e come l' azione delle forze abbia prodotto quelle fenditure perpendicolari ai letti delli strati istessi, che poi ripiene delle cristallizzazioni spatose, o quarzose, o metalliche, o piriticose abbian formato i misti, e le vene delle pietre, e delli strati; oppure abbiano lasciate vote queste fenditure perpendicolari, o ripiene di materie sciolte, ed eterogenee trasportate dal mare.

In somma dalla verità della sollevazione delli strati montani dal fondo del mare

se ne ricava una facile spiegazione di questi geologici fenomeni, e della tessitura, e formazione delle montagne come si trovano nello stato attuale, con strati diversamente inclinati, interrotti, venati, intersecati, ricoperti di diversi depositi di mare, e se si imagina che nell' alzamento delli strati sieno alcuni restati diversamente elevati, benchè nello spazio intermedio fra loro vi fossero depositate dal mare delle materie da pareggiare le loro valli, si concepisse poi come le correnti del mare istesso abbiano scavato queste valli, e formate delle sinnosità trasportando al basso le materie più sciolte, e così formato i bracci dell' Alpi, e i bracci dei loro bracci lasciando l' alture dove gli strati sottoposti erano più compatti, e lasciando li scavi, e le valli dove le materie erano più trasportabili, e destruttibili, ed in tal forma si concepisce tutto lo spartimento delle scabrosità della Terrestre superficie.

Ma tutto ciò ci fa intendere come si sieno formati i Monti sotto il mare, resta ora a vedere come sieno le loro cime a vaste estensioni emerse dal mare e rimaste all' asciutto per tanta estensione quanti sono tutti i Continenti, e le Isole del Globo. Questa però è ancora una conseguenza della

la sollevazione delli strati dal fondo del mare, poichè si imagini un solido ABCDE, che serva di letto, e di fondo, e sostegno alle acque del mare elevate fino alla linea FG, posto ciò è indubitato, che se il solido si rompe nella linea BD, e per una parte si solleva nel Sito A[2] sempre immerso nel mare, non si varia niente il livello FG della superficie del mare perchè quel volume di acqua che è scacciato dal solido nel Sito A[2] e compensato da egual volume di acqua, che va ad occupare il Sito BCDE, che prima occupava il solido giacente, che abbandonato il suo primo Sito produce un voto, che riceve egual quantità di volume di acqua, che egli scaccia, ed ingombra nel Sito alzato A[2] e perciò non varia di livello l'altezza EG della superficie del mare.

Fig. 2

Ma se il solido si alza a maggiore altezza a segno di emergere dalla superficie del mare, in tal caso la porzione emersa fa sbassare la linea di livello della superficie del mare per una quantità eguale di acqua al volume del solido emerso KMNL fino alla linea HI perchè allora la porziozione del solido immerso scema di volume appunto per quanto è il volume KMNL, essendo minor quantità di acqua, e sbassa la

la linea di livello, come è noto dalle Leggi Idrostatiche, e come ancora l'esperenzia può insegnarci.

Al contrario se nell'alzarsi la porzione del solido A2. non sarà permeabile all'acqua lo spazio BCDE, che il solido nell'alzarsi abbandona, e resterà voto, in tal caso il solido immerso A2. escludendo un volume di acqua eguale a se stesso, deve anzi fare alzare la linea di livello della superficie del fluido oltre FG, e alzare tutto il mare fino che non sia divenuto permeabile all'onda lo spazio abbandonato BCDE, come è manifesto.

Da questi semplicissimi principi Idrostatici ne segue, che sollevandosi gli strati dal fondo del mare fino che non è permeabile la caverna, che formano dall'onde del mare deve per necessità alzare la superficie del mare, e divenuta permeabile la Caverna, deve ritornare all'istesso livello, e se gli strati, e i monti submarini arrivano ad alzarsi tanto da emergere con le loro cime fuori della superficie del mare, deve ben tosto sbassare, e calare il livello istesso della superficie marina, e così le acque sempre più lasciare all'asciutto il solido emerso, ai monti emersi dal mare.

Questa come ognun vede è una causa ne-

necessaria dello sbassamento del Livello del mare nel tempo dell' emersione dei Continenti, e dell' Isole, e delli scogli, ma non è la sola, ne la più potente.

Una seconda, e sensibilissima causa è la curvatuta della superficie del Mare nell' atto istesso dell' emersione fra continente, e continente emersi. Poichè è noto di fatto ai Fisici, ed ai Marinari, che la superficie del mare non è mai piana fra Lido, e Lido ma scostandosi dal Lido l' acqua marina sempre si va a salire nell' Alto mare per mezzo di un piano inclinato, e di una curvatura, che forma una vasta montagna di acqua fra Lido, e Lido, a segno tale, che livellando l' altezza dell' alto mare rispetto alle coste, ed ai Continenti questa eguaglierà l' altezza dei monti Terrestri più alti, se non dell' Alpi istesse, e ciò forse per l' attrazione reciproca delle parti del fluido, come appunto se in una goccia convessa di olio, o altro fluido si getta un piccolo solido, si osserva, che il circondario della goccia non si estende, ma si solleva intorno dal confine del solido emerso fino alla circonferenza della goccia, così appunto il mare stante l' emersione dei Continenti per l' attrazione delle sue parti si solleva fra un Continente, e l' altro forman-

mando una curva, o gibbosità, che equivale ad una vasta montagna di acqua sospesa. Quindi questa è un' altra ragione per cui queste montagne di acqua nel tempo dell' emersione dei Continenti e dell' Isole non hanno bisogno di smaltirsi nelle caverne del Globo perchè restino asciutte le parti emerse della Terra, e questa è una partita d' acqua, che abbandona da se stessa la terra emersa, e di cui non se ne deve render conto per stare a calcolo con la partita di acqua, che per l' avanti copriva la Terra, e perciò sbassa per questa causa il livello del mare senza che scemi la quantità del fluido.

Una terza causa di sbassamento di livello del mare all' emersione delle Terre nasce dal decremento dell' Entrata del mare, perchè una buona quantità di acqua si terrifica e di più quelle pioggie, che avanti cadevano tutte nel mare, ora cadono, e forse più abbondantemente nelle Terre, e non tutte sono riportate al mare dai Fiumi, perchè una gran quantità ora va a perdersi nel nutrimento delle piante, e delli animali, nelle viscere interne della Terra, nei suoi ricettacoli, e mette nei vasti Laghi, che hanno formato i Continenti emersi ne' Siti dove erano restate chiuse le valli, e

sen-

senza esito alcuno, dove molti Fiumi fanno capo, e si scaricano.

Una quarta causa finalmente della depressione del Livello del mare nata ancor essa dall' emersione dei monti nasce dall' alture dei monti istessi per cui l' evaporazione marina si solleva a maggiore altezza, e si ferma, e sostiene per aria, e più tardi ritorna nel mare, a segno tale, che l' emersione dei monti istessi è cagione, che una maggior quantità di acqua in stato aeriforme, o di nuvola resti nell' aerea regione, e più di quello restasse allora che la superficie del mare era uniforme per tutto il Globo distesa.

Non può negarsi, che all' apparire dei monti sopra il mare, che avanti aveva una superficie regolare, e uniforme si formarono molte variazioni nell' Atmosfera. I paesi coperti di vegetabili secondo *Hales* emanano più vapore dei terreni coperti di acque, ed il Sig. *Willians. Vol. 2. Transact. Philadelf. p.* 150. sostiene, che l' evaporazione è maggiore di un terzo; onde l' Atmosfera resta tosto impregnata di maggior quantità di vapori. Il Sig. *Kirvan nel suo saggio Meterrologico. Il Du Carla* appresso *Rozzier Giornal. Tom.* 21. *ec.* sostengono, che le montagne producono un vento, e formano più

più gagliardi i moti dell' aria, e attraggono e sostengono le nuvole più dense, l' aria accumulata sui fianchi dei monti è forzata a salire nelle cime, e deposita il vapore, che aveva accumulato, e si raffredda, e forma le nebbie, e caligini nei fianchi della Montagna; e depositato poi il suo vapore, scendendo nelle pianure vicine, assorbisce l' umido, che aveva perduto, produce maggior freddo, e maggiore evaporazione, perchè i venti freddi che spirano in Paesi caldi promuovono sempre più l' evaporazione, perchè per mezzo del vento si cresce la superficie svaporante, che continuamente cangia contatto con un' aria non saturata dall' umido, e siccome la terra è circa dieci volte più calda del mare nell' estate, e dieci volte più fredda nell' inverno, e siccome dall' emersione dei Monti è nato il gelo negli altri Monti, e in alcuni perenne e costante che prima non esisteva a quell' altezza dell' aria sopra il mare, se ben si riflette a queste osservazioni del Sig. *Kirwan*, è manifesto che la nascita delle più alte montagne sopra il mare deve aver prodotto, dando origine ad un freddo maggiore a più altezza ed ai venti gelati, variazioni tali nell' atmosfera, che maggiore deve essere stata l' evaporazione del mare, e maggiore la

quantità dell' acqua in stato aeriforme, o di nuvolo, che sia permanente nell' atmosfera, e così diminuito il livello del mare. Ancora il Sig. *Strahl* Theorie du Vent, et du froid Bibliot. Medicofis. del Nord del Sig. Vicar. Tom. I. §. 18., e nel Magazzino d' Hannover del 1780. sostiene, che le Montagne specialmente gelate condensano l' aria, e i vapori ne sostengono perciò maggior quantità, producono i venti impetuosi per l' avanti ignoti nella superficie del mare, e di diverso carattere. Ma basta per ora aver ciò accennato, giacchè abbiamo luogo di parlare a lungo di questi punti, e di questa fisica variazione dell' atmosfera, servendo per ora conoscere, che la nascita dei Monti doveva ancora per tal ragione sbassare il livello del mare.

Forse qualche altra fisica ragione a noi ignota averà cooperato allo sbassamento del livello del mare, che certamente deve essere stato tale da fare emergere sempre più i monti dal mare. Bisogna riflettere, che essendo la figura della terra elliptica; se si divide una linea tirata dalla superficie del mare al centro della terra, o ai fuchi dell' ellipse in tante porzioni di una data misura, per esempio di un piede parigino, ciascheduno vede subito, che la fa-

scia

scia, o segmento acqueo alla profondità di un piede dalla superficie del mare, non è eguale alla fascia seconda inferiore di eguale profondità di un altro piede, perchè la massa d' acqua contenuta nella prima fascia, non sta alla seconda massa contenuta nella seconda fascia in ragione dell' altezza, o profondità delle fascie respettive, ma dovendosi misurare la massa dell' acqua per tutti i piedi quadrati della superficie della fascia moltiplicati per il piede dell' altezza, o profondità, essendo la superficie esteriore più estesa, e composta di maggior quantità di piedi quadrati, che non è l' inferiore fascia, e le altre fascie ulteriori fino al centro, che sempre scemano di superficie, operimetro per natura della figura della terra, ne viene per conseguenza che per fare sbassare il mare nella sua superficie a una data profondità non serve scavare nell' interno del suo letto una cavità di eguale altezza dello sbassamento, ma la cavità dovrà essere ancor quadrupla, perchè andando verso il centro la superficie delle fascie, e la capacità delli spazj concentrici diventa sempre minore. Quindi ciascun vede, che per vuotare di acqua la terra dalla cima delle *Cordelliere* fino al livello attuale del mare, bisogna togliere una massa tale di acqua, che non en-

entrerebbe in uno spazio scavato nel letto del mare eguale all' altezza delle Cordelliere, ma vi bisognerebbero scavi quadruplicati, o cause più forti dello sbasso del Livello antico, che cuopriva tutta la terra. Questa massa d' acqua deve certamente imbarazzare qualunque fisico sistema, che non darà mai ragioni sufficienti di questo sbassamento se non per mezzo dell' immaginazione più feconda.

Dove che posta l' emersione dei monti sollevati dal fondo del mare s' intende ben tosto come sia celato il livello del mare, perchè a buon conto tutti i Continenti emersi fanno sbassare il mare di altrettanta quantità di acqua quanto è il loro volume e nell' istesso tempo la curva superficie del mare sostiene montagne di acqua quasi eguali alle montagne terrestri. Dall' altra parte i Laghi, i vegetabili, gli animali tolgono al mare un entrata in confronto dell' uscita della sua evaporazione, e l' alture delle montagne crescono lo spazio dell' umida atmosfera, che tien sospesa nell' aria maggior quantità di acqua, della precedente atmosfera, cose tutte che fanno concepire quanto è verisimile la sollevazione dei monti dal mare, perchè questa ha per necessaria conseguenza lo sbassamento del livello del

mare

mare istesso senza ricorrere ad alcuna Ipotesi immaginaria.

Tantopiù che oltre le suddette cause ne concorsero altre che diedero luogo allo sbassamento del livello del mare, come fu la cinerizzazione di una parte della terra dei monti immersi per mezzo dei Vulcani submarini, perchè scemato da una parte il volume del solido immerso, e tenuto fermo il volume, o la capacità, che gli strati sollevati occupavano nel fondo in stato orizzontale, devono sbassare il livello del mare e forse vi concorreva altra causa, che era quella della terrificazione dell' acqua istessa, che la riduceva a minor volume, perchè forse alcuni strati erano formati per mezzo della trasmutazione dell' acqua del mare in terra, o almeno delle materie miste in quella che consolidate, e terrificate occupavano minor volume.

Finalmente un' altra causa dello sbassamento del mare nato dal sollevarsi dei monti, sono gli eterni ghiacci, che si sono formati nelle Alpi più elevate, che sbassarono il livello del mare di 50. piedi, come calcola il Sig. *Barone di Marivez, et Goussier nella Fisica del Mondo Tom. 5. part. 1. Introduct. not. 9. p. 26. stampata a Parigi 1785.*
„ On peut extimer que la portion de la
„ Sur-

„ Surface de notre globe terre, ou mer cou-
„ verte de glace est egale a environ la di-
„ xieme partie de la Surface des Mers. On
„ peut supposer encore, que la hautuer de
„ ces glaces est environ 100 toises. La faute
„ de ces neiges polairs augmenteroit donc
„ d' une disieme partie de leur hautuur le
„ niveau actuel des mers, c' est a dire d'
„ environ 60. pieds, que nous croions de-
„ voir reduire a 50 a cause de la differen-
„ ce entre le volume des glaces & celui
„ de l' eau qu elles produeront en fon-
„ dant ec. „ dunque per questa sola causa
il livello del mare sofferse un' abbassamen-
to di 50. piedi di livello.

CAP.

C A P. II.

Applicazione dei suddetti principj ad alcuni fenomeni del Casentino.

IL *Padre Ab. Soldani* diligente Osservatore della Provincia del Casentino nel suo Saggio *Orittografico* §. 50. ci descrive gli strati lenticolari della Vigna dei Romiti presso a Prato Vecchio nati dalla variazione del parallelismo delle deposizioni del mare „ Pos-
„ sono, dice Egli, in quella guisa in cui po-
„ serebbero in un vaso di fondo piano ri-
„ coperto di acqua, nel quale dopo essere
„ state situate orizzontalmente le une sopra
„ le altre, le torbe terree ne avessero ser-
„ rati i vacui, e gl' interstizj naturali, ed
„ indi essendosi prosciugate le masse, si
„ fosse inclinato all' Orizzonte il fondo del
„ vaso, ed in conseguenza ancora il soli-
„ do ripieno di lenticchie. Immagina dun-
„ que, che gli strati montani sieno nati da
„ deposizioni orizzontali consolidate, e poi
„ successivamente inclinati. Quindi soggiun-
„ ge al *Coroll.* 4. che gli strati di Luma-
„ chelle, e gli altri friabili, e scissibili sot-
„ toposti non furono sempre così inclinati,
ma

ma furono da principio orizzontali, come dalla disposizione loro e dalle sottili sfoglie in cui si dividono gli strati sottoposti di galestre, e terra argillosa si vede manifestamente.

Sono però le Lenticolari, come nota *al Coroll.* 2. *et al* §. 51. di formazione anteriore ai filoni sottoposti perchè sono stati testacei convertiti in selce forse dal sugo dell' impasto, che ha coagulato l' intero strato, e perchè sono misti i testacei con focaie altre rotte, altre rotondate dai moti del mare, e miste con vene e sassuoli trasportati d' altrove per il disfacimento di altri scoglj, o di altri strati, e quivi deposte prima orizzontalmente, poi inclinate dopo la consolidazione, onde i composti sono stratificazioni posteriori alle sottoposte; benchè i componenti sieno di produzione anteriore, e d' altronde trasportati, e depositati.

Si osservano ancora dal *Pad. Abate Soldani* questi particolari fenomeni nella Provincia del Casentino. I. Che le maggiori petrificazioni di conchiglie di maggior mole sono nelle sommità dell' Alpi dell' *Alvernia*, e verso la Falterona, e questo deve essere succeduto perchè le sommità dell' Alpi essendo venute, ed alzatesi dal fondo del mare, hanno seco trasportato

quel-

quelle conchiglie, che soggiornavano nel fondo, essendosi occultato il resto dei depositi marini di conchiglie perchè non essendosi sollevato a quell' altezza è restato sepolto dalle rovine, e depositi successivi del mare, che hanno formato le colline inferiori, ed adiacenti all' Alpi nel tempo che erano sotto l' acque marine, che con le correnti, e moti loro hanno vestito l' antico letto, già sollevato ora più, ora meno dal fondo.

II. Che molti monti inferiori all' Alvernia verso Rassina, e la Pieve S. Stefano e Chiusi sono calcarj, e quasi per tutto formati di zoofiti, di nautili, o ammoniti minimi, o di polveri di conchiglie disfatte, e depositate come i colli di Parlascio e Casciana quasi tutti composti di nautili crispi di Limneo, e regolarmente la terra, e pietra calcaria nasce dal disfacimento delle conchiglie, che ridotte in polveri, o arene và a impastarsi in pietra calcaria. Ora queste montagne, e questi strati calcarj mostrano che i moti del mare, e le correnti sue hanno disfatto i prodotti di mare, e poi cumulati, e deposti in tante enormi masse poi diversamente coagulate sotto il mare da poter formare queste colline, o montagne zoofitiche, calcarie, e miste di nautili, o altri prodotti di mare.

III. Scendendo dall' Alpi verso l'Arno o altri fiumi si trovano strati di lumachelle o sia di piccole arene miste di nautili, o ammoniti microscopici collegati insieme in stato siliceo: ciascuno può persuadersi, che i corpi minimi degli animali marini misti con le arene più difficilmente, che i grandi potevano distruggersi dai moti del mare, tantopiù se l'arene si sono ben tosto coagulate con essi in duro sasso, nel tempo istesso, che le maggiori conchiglie isolate si sono distrutte, e polverizzate, o ridotte in strati calcarii, e sempre bisognerà ricorrere alle correnti di mare, che hanno disfatto in una parte gli strati più deboli, ed in altra parte trasportati, depositati, e conglutinati tutti nel tempo del soggiorno sotto il mare. Poichè nel tempo istesso che si formavano sotto il mare in qualche luogo gli strati calcarei, o ghiarosi, e si indurivano, frattanto il moto dell' onde doveva continuamente staccare delle parti delli strati istessi, benchè induriti, e quelle trasportare altrove, e sollevarle nel fluido sinchè durava la violenza del moto, che le teneva sospese, o le trasportava per poi fare altrettanti sedimenti in varie altri parti del fondo dove aveva fine il moto instabile dell' onde, e frattanto si dovevano portare con

le

le spoglie di altri crostacei, e dei pesci altri sedimenti, o restati nello stato tenero, e molle, se con essi non combinavasi una materia dotata di sughi capaci di indurire la massa, o divenuti duri più o meno a proporzione della forza del coagulo, che gl' invase, e questi sedimenti più profondi in proporzione della quantità della materia trasportata, e deposta, e più numerosi in proporzione che crescevano altrove nel fondo marino con la moltiplicazione dei viventi le deposizioni, e trasporti calcarei, e a proporzione della durata della quiete del mare le deposizioni di minute arene, di fanghiglie, di legni natanti, o parti legnose incarbonite, e altre simili, con i quali diversi accidenti, che possiamo immaginare e che sono della natura del fluido marino, e dei suoi moti possiamo spiegare nel concreto dei casi tutte le produzioni non solo dei sassi erranti, o trasportati, ma delli strati, dei monti, e delle colline sempre nel tempo del loro soggiorno nel mare. Vedi *Dissert. Teologic. dal n. 17. al n. 116.*

IV. Si osservano in un seguito di monti da Prato Vecchio a Poppi diversi strati di legni fossili di ampeliti, o fogliami vegetabili, o turfe, sopra le quali in qualche sito si trovano le istesse lumachelle silicee. *Dissert.*

Geo-

Geologic. n. 109. 115. *&* *n.* 31. 32. Dubita il Pad. Soldani, che questi carboni nascano da una deposizione lacustre nel piano del Casentino, giacchè per avere gli strati di carbone servono le acque dei monti, che trasportino dei legni, che depositino nell' acqua stagnante di un lago, tanto più che gli abbondanti prodotti ferrigni di pietre aquiline, Geodi, pani del Diavolo, ed agorajole possono nascere dalle acque palustri, che raccolgano gli acidi vegetabili, e minerali, specialmente vetriolico, che agiscono nel ferro, e coagulano i sassi più duri, e l' arene, e giacchè nel Valdarno contiguo al Casentino vi sono i segni manifesti di una Laguna, essendo le terre del Valdarno, e dell' Aretino piene di teste lacustri, benchè nell' alture dei monti vi sieno sassi lenticolari, e zoofitici.

Noi convenghiamo, che nel Valdarno sia stato una vasta Laguna, e questa può essere stata ancora nella pianura del Casentino, e questi fatti combinano a maraviglia con l' emersione dei monti dal mare, perchè vedendosi, che i monti, che fanno argine, e spalla alla Laguna sono tutti submarini, ne segue, che nel sollevarsi dal mare, lasciarono fra le loro irregolari, ed eventuali sollevazioni dei concavi rinchiusi

fra

fra essi, e nei quali l' acque successive delle pioggie non potendo avere l' esito proporzionato vennero a formare una Laguna, fino che la corrosione naturale, o l' arte umana non trovò la maniera di darli lo scolo, e asciugare i fondi.

Ma come avverte il Pad. Abate *Soldani Dissert. Geolog.* 2. 115. i Carboni fossili sono di diversa specie, come può vedersi ancora *nella dissert. del Sig. Giovanni Faltroni* sopra questa materia. La prima specie è quella non stratificata, ed imbevuta di zolfo. La seconda è stratosa mista di carbone, e piligno, ed è lacustre. La terza è stratificata con turfa, brume, e conchiglie, ed è marina. La quarta è attaccata in frammenti fra gli strati dei sassi arenarj con barbe, che si trova nelli scoglj istessi dei monti. Ora gli strati di piligno, antrace, e turfa sogliono nascere dai vegetabili, dove che l' altra specie mista di brume, e conchiglie può prodursi ancora dagli animali, che con la loro decomposizione danno l' oleoso, e il bitume, che regna in alcuni carboni fossili. Nel Casentino abbiamo le deposizioni di carbone fra strato, e strato dei sassi arenarj nelle colline adiacenti allo scasso verso Prato Vecchio, ed altrove abbiamo il carbone misto di bru-

brume di mare nei sassi del Fosso di Ventrine, e questi sono certamente depositi di mare, o legni rosi dalle brume, che per il lungo soggiorno nel mare si sono impietriti. Abbiamo poi la miniera di legni fossili, ed ampelite, che si estende da Prato Vecchio fino a Poppi, e forse più oltre nelle Colline orientali, che possono esser nati dalle rovine di antiche selve che l' impeto dei venti, o l' età, abbia fatto precipitare alle sponde del Lago, e poi ricoperti dalle torbe, e dalle deposizioni posteriori, e possono esser nati ancora dal ritorno dell' acque marine, che dopo un corso di lungo tempo abbiano tornato ad inondare quei terreni, che una volta erano emersi dal mare istesso, e si erano vestiti di densa selva. Il fatto si è che questa miniera mostra ancora la forma dei legni già depressi, che non hanno più il tronco, e i rami cilindrici, ma di figura compressa, e schiacciata dei tronchi istessi, e mostrano intorno profondi strati di fogliami, e ramoscelli ridotti adesso in stato di ampelite, strati, che ancora si trovano nel terreno delle antiche selve formati dalle annali cadute delle foglie, e dei rami.

Il Sig. *De Croix Phisic. Chimic. Theoric.* p. 159. per spiegare a suo talento la formazione

zione del carbon fossile ricorre all' acqua carica di sal marino, e perciò suppone sempre questa una produzione di mare. Il Sig. *Scopoli* nelle *note al Dizion. di Macquer art. Carbone ec.* sostiene che il carbon fossile sia un effetto di seconda produzione, trovandosi fra gli strati di carbone de' legni impietriti, piriti, e petrificazioni appresso *Schreber. Litholog. Hait. 66. Carpentier. Mineral Geograf. Crell. Newestem ed altri*.

Il Sig. *Mongez* in una sua *Memoria letta nell'* Accademie di *Rouen* nel 1781. riportata nel *Tableau Raisonne de l' Histoire Litteraire del mese di Gennaio* 1782. *part.* 2. *p.* 161. ci dà un eccellente spiegazione della formazione dei legni fossili. Promette che il legno, secondo *Malpighi*, *Du Hamel*, *Greve* è composto della parte solida, che dà un residuo terrestre nell' analisi chimica, e che è il sostegno del vegetabile, ed inoltre di canali, verticali, orizzontali, e spirali pieni di sughi, e di aria, quando vive il vegetabile, e che restano vuoti dopo la sua morte. L' aumento annuale si fa al parer di *Malpighi* per l' addizione di nuove fibre, e trachee nella parte esterna dell' altura, o della scorza. Per l' esperienze di *Du Hamel negli atti dell' Accademia di Parigi del* 1744. più è tenero il legno, e di cattiva qualità,

ve-

nendo a morte più facilmente si imbeve di acqua, e si petrifica, onde i legni fossili di *Ungheria* sono di *Sapin*, e di *Pioppo*; poichè il legno secco sotterrato attrae l' umido come una spugna, e dilatati i vasi vuoti, si riempiono d' acqua, che tiene della terra in dissoluzione. L' aria fissa, che in certa quantità rende l' acqua aerata, gazzosa, acidula, attrae le terre calcarie, e metalliche, le discioglie e le tiene sospese in una parte dell' acqua istessa. Quest' acqua esposta all' aria aperta è abbandonata dall' una fissa, che ha maggiore affinità con l' atmosferica, e allora il metallo, e la terra precipita, come può vedersi appresso il Sig. *Gioannetti nell' analisi dell' acqua di S. Vincenzio nel Ducato d' Aoste*, che attribuisce questa precipitazione all' evaporazione dell' aria fissa, giacchè nè l' vaporazione dell' acqua, nè la sua rarefazione, nè una dissoluzione d' alcali di tartaro saturato d' aria fissa producono la precipitazione del principio terrestre tenuto in dissoluzione dall' aria fissa, onde oltre la deposizione delle parti terrose nata dalla quiete dell' acqua istessa, non può questa abbandonare le altre parti terrestri, che unitamente al principio che le teneva in dissoluzione, e però il sugo lapidifico al parere del Sig. *Mongez*

non

non è che quest' acqua impregnata d' aria fissa, che fa depositare nei vuoti legnosi la terra, che prende la forma dei vasi istessi, che si seccano, e si rendono ostrutti, giacche ancora le fibre lignose laterali imbevono l' umido. Osservato col microscopio il legno in questo primo stato di petrificazione sembra un modello di angeologia vegetale, distinguendosi i vasi concentrici del legno perchè nell' orlo più grossi con la deposizione più chiara, pura, e bianca cilindrica nei vasi, globulare nelli utricoli, e segando il legno in una lamina sottilissima orizzontale se gli utricoli contengono terra più sciolta, e tenera, si osserva la pulitura madrosa, e bucata, se vi è misto il ferro le parti divengono colorate, opache, e si formano dei punti bruni o gillastri. Il secondo passo verso la petrificazione è la destruzione, o decomposizione delle parti solide, e lignose della pianta, che formano nuovi vuoti. Questa decomposizione nasce dall' attrazione dell' umido dei cilindri terrestri, che fanno le parti lignose, e quest' umido attratto dalle fibre legnose per mezzo dei cilindri, o globi solidi, che si prosciugano, produce una specie di fermentazione, che distrugge le fibre istesse legnose, e distrutte formansi nuovi vuoti, che si riempiono dall' acqua, che tiene

in dissoluzione la terra, e si formano altri depositi dove erano le fibre del legno, e per la reazione dei principj del legno contro l' acqua e l' acido dell' aria fissa nasce nel nuovo deposito un color bruno, che fa distinguere le antiche fibre legnose. Quindi nella petrificazione del legno fossile si distingue il primo stato, che è quello di vegetabile, il secondo dei vasi ripieni del sugo terrestre, il terzo della destruzione delle fibre legnose, il quarto dei depositi terrestri, che occupano il vuoto delle fibre distrutte. E se la petrificazione passa allo stato di agata ciò nasce perchè ancora la selce, o il quarzo è composto dell' istessa terra principio, o elemento e la differenza dalla calcaria alla silicea nascerà forse dalla combinazione di altre diverse materie, o principj eterogenei, e i colori dalla combinazione delli olj animali, o vegetabili o dai metalli.

Queste riflessioni possono adattarsi ancora alla formazione dei carboni fossili, che nascono da' legni, o dai vegetabili, nella quale concorre il bitume, o lo zolfo, perchè in fatti nella miniera Casentinese ora in uno strato, o nell' altro si osserva questa gradazione dallo stato di vegetabile al carbonoso, e si trovano porzioni, che più si accostano allo stato vegetabile, ed altre che se ne allon-

lontanano, e sono più impregnate di bitume, e di parti oleose, e infiammabili alle più o meno petrificate, e per lo più si distinguono le fibre del legno, ed alcune volte nelle petrificazioni del *Fiumicello*, o dell' *Archiana*, che io tengo si osservano delle cristallizzazioni fra una, e l' altra fibra, e delle vene agatate nelli squarci del legno, come altrove si è avvertito.

Portano le osservazioni del Sig. *Beaumé nella sua Chimica* . . . . che il vegetabile, e l' animale privato dei principi dell' acqua, e dell' aria dà di residuo un carbone che è una combinazione di fuoco, e di terra vetrificabile, avendo rigenerato l' olio dalla sostanza carbonosa rendendoli l' acqua, e l' aria, onde quel carbone, che si fa dall' arte per mezzo del fuoco, si fa dalla natura per mezzo dell' acqua, che è capace di spogliare il corpo organizzato dell' acqua, e dell' aria, che lo componeva per mezzo della putrefazione, giacchè l' acqua ove hanno lungamente dimorato i corpi organici ci presenta ancora per mezzo dell' odore una putrefazione, ed un nero sedimento, che è la materia combustibile, che si riduce in carbone; ma siccome i carboni fossili danno nella storta ancora dell' olio, e del zolfo crede quel dotto Chimico, che per formarli deva concorrere una

una materia salina di acido vetriolico marino, perchè questa combinandosi con la sostanza combustibile, produce una mistura di zolfo, si mineralizza il carbone, e diventa fossile conservando a lungo la sostanza oleosa a differenza del carbone dei fornelli dove non è concorsa alcuna materia salina. La putrefazione sprigiona l' aria dei corpi organici, che tramandano molte bolle di aria sotto l' acqua, perduto dal corpo il principio dell' aria cangia natura, e al dire del Sig. *Beaumè* perde ancora il principio acqueo solido, e fisso, che non può più combinarsi con l' aria e con l' acqua se non per mezzo di un sale, col quale forma la materia oleosa e resta il solo fuoco combinato con la terra del corpo putrefatto, che è un vero carbone divenuto fosiale unito all' oleosa sostanza.

Queste riflessioni concluderebbero, che le miniere di carbon fossile nato dalla destruzione delle selve, suppongono il soggiorno nell' acqua del mare dove si ritrovano i sali, che possono combinarsi con la putrefazione del carbone e farlo divenire fossile, oleoso, e mineralizzato, e perciò queste miniere nel Casentino suppongono che il mare sia tornato a distruggere, e bagnare le selve già nate avanti nel terreno emerso altra volta dal mare istesso, perchè i prodotti di mare superiori

alla

alla miniera, e inferiori mostrano che i monti del Casentino erano stati nel mare avanti la produzione della selva, che poi diventò carbone per il nuovo ritorno dell'inondazione marina.

E siccome le materie putrefatte esalano vapori, e materie estrattive a gran distanza che allontanano i viventi dal farvi soggiorno, e nido, così se mai si trovano conchiglie di mare miste con la miniera di carbone, devono essere casuali, o cadutevi le loro spoglie dopo la morte dell' animale, e se nei carboni petrificati si trovano i tubuli o le brume di mare è manifesto segno che questi viventi vi fecero nido, allorchè il legno non era ancor putrefatto, e conservava la sua primiera natura, e perciò le petrificazioni carbonose del fosso di *Ventrine* in Casentino, di cui parla *il P. Ab. Soldani nella sua Dissert. Geologica* furono legni corrosi dai vermi marini nello stato ancora legnoso, e poco fa sommersi, e poi con tratto di tempo putrefatti, e petrificati con gli avanzi dei vermi istessi, e con i nuclei terrosi, che avevano ripieno le spoglie dell' animale.

V. Finalmente la Montagna dell' *Alvernia* in Casentino mostra l' emersione da essa fatta di sotto il mare, e il suo soggiorno

sotto

sotto di quello. Questa montagna del Casentino maraviglioso spettacolo al Naturalista Filosofo, nota per le gesta di S. Francesco d'Assisi prese questo nome, al parere di alcuni dalla Dea dei Ladri *Laverna*, di cui *Orazio Epist.* 1. 16. 60. cantò:

. . . . pulcra Laverna
Da mihi fallere.

e *Plauto Aulul.* II. 3. 31. Ita me bene amet Laverna; e questa Dea si credeva abitare nei boschi più oscuri, e solitarj, e aspri, dove i ladri potessero comodamente dividere le loro prede. *Scaliger. in Fest. verbis Laverniones. Tomasin. de Donariis cap.* 42. vocabolo che pare analogo all' aspetto del luogo. Qualunque fosse la sua Etimologia, reca stupore il vedere una Montagna, che gareggia con i più alti monti di Italia, e che fa parte della catena dell' Appennino che si conosce formata da una massa di scogli, e di rotti massi uno sopra l' altro irregolarmente addossati, a segno, che alcuni come tante piramidi si sollevano dalla base perpendicolarmente fino alla cima di strepitosa altezza, altri son caduti sopra quelli, altri nel cadere intralciati con diverse inclinazioni, altri squarciati per lungo tratto a segno di formare fra l' uno, e l' altro diverse caverne, interstizj, concavità, e dalla

par-

parte orientale questa Montagna non seguita il suo lento declive dalla parte opposta fino alla cima, ma dalla cima istessa pare tagliata fino alla base, e forma un precipizio quasi perpendicolare, onde da lungi sembra questo un monte per la metà rovinato, e reciso, e tagliato. Fra questi massi e fra questi squarci vegeta una densa selva di Faggi, e di Abeti, che gli veste fino alla cima. Questi enormi frammenti di scogli non sono restati tutti nella cima della montagna, ma si vedono trasportati, e sparsi ora quà, ora là alle falde del Monte, e nelle vicine Colline a gran distanza fino intorno alle rive del fiume Corsalone, che vi scorre in distanza di tre miglia, e che spuntano dai terreni nel mezzo alle spighe, e alle viti, e che l' industre Agricoltore in parte ha disfatti, e sepolti.

Questo aspetto della natura farebbe tosto decidere che il Monte fosse figlio dell' eruzione vulcanica, perchè il *Pico*, l' *Ararat*, o l' *Ecla*, o altri monti simili portano un confuso ammasso di scogli sopra scogli, ma esaminando più a dentro l' affare, e facendo l' analisi dei prodotti del terreno a gran distanza dal Monte non è sortito mai ad alcuno di ritrovare alcun segno vulcanico, quantunque io possegga un vetro fossi-

le,

le, che mi si dice trovato in quelle vicinanze, e che non saprei decidere se fosse effetto dell' arte, o della natura. Anzi il *P. Ab. Soldani* diligentissimo Osservatore nella sua *Dissertaz. Geologica n.* 12. *e seg.* sostiene, che quella montagna sia tutta composta di enormi rottami di pietre marine, e che di simil natura sieno i massi sparsi alle falde in gran distanza, ehe tutti sono sassi *Zoophitici*, che posano sopra gli arenarj, e nel suo Saggio *Orittografico* §. 57. fissa l' istesso, ed infatti si trovano in quell' altezza, e nei massi diverse conchiglie marine non microscopiche, ma di gran mole, che quasi conservano in parte il loro calore.

Posto questo bisogna convenire, che questi massi marini, e formati sotto il mare una volta giacevano in stato parallelo all' orizzonte, perchè altrimenti non si sarebbero impastati, nè formati dai depositi marini consolidati. Hanno dunque questi deviato dal parallelismo allo stato quasi perpendicolare per mezzo della forza istessa, per cui gli altri monti si sono sollevati dal mare, e sarà assai difficile in quell' altezza immaginare, che da più alto soggiorno si siano sprofondati entro terra, e sopra le vene marine. Questa forza non abbiamo riscontro, che fosse un' eruzione Vulcanica, perchè vi

sareb-

sarebbero i segni, ma deve essere una forza interna della terra a gran profondità, simile a un terremoto salmarino, o altra simile cagione. Ma ciò non basta per spiegare l' intiero fenomeno, perchè questi strati sollevati, ed emersi si sono in parte fracassati, caduti uno sopra l'altro, intralciati, e trasportati a gran distanza, e sparsi scioltamente alle falde del monte. Non potendosi immaginare un getto, eruzione, o slanciamento vulcanico, bisogna per necessità immaginarsi che questi strati sassosi sollevati dai fondi del mare a quell' altezza, restassero non ostante sommersi nell' onde verso la superficie del mare, e quivi esposti all' impeto delle correnti, e delle tempeste specialmente trattandosi della cima dell' Appennino, che è una catena di scogli, che da una parte è battuta dall' onde Adriatiche, e dall' altra dal Tirreno, mari vastissimi, che con la loro massa, e momento, e velocità dovevano minacciare continuamente questi scogli, che facevano ostacolo al loro corso. Onde non è maraviglia, se gli strati sassosi sollevati al perpendicolo si sono in parte rotti, e caduti uno sopra l' altro, e in parte trasportati dalle correnti a gran distanza, come si trasportano molti altri sassi erranti, che venuti sono da monti assai distanti, che ha trovati ancora

cora il Sig. *de Sausurre* nei monti Svizzeri, e si conosce così come sieno restate vuote quelle caverne, che si osservano fra un masso e l' altro, perchè la corrente dell' acqua ha seco trasportato le terre o corpi più facili a trasportarsi, che soggiornavano fra un masso e l' altro, e gli ha lasciati vuoti, e nudi come ora si trovano.

CAP.

CAP. III.

Digressione sopra il Paradiso terrestre, e il Diluvio universale Biblico.

NOn è certamente nostra intenzione di volere intendere fisicamente gli oracoli del Codice della Religione, ed il Filosofo Naturalista non deve mescolare le osservazioni fisiche con le questioni Teologiche, o Sacre. Ma due ragioni ci muovono a toccare superficialmente questi punti rispettabili. La prima perchè i più sagaci Filosofi, ed Osservatori non solo hanno voluto intendere i fatti Biblici del Paradiso terrestre, e del Diluvio di Noè per mezzo delle fisiche revoluzioni, ma hanno sudato, e composto larghi discorsi per spiegare questi sacri fenomeni nei loro respettivi sistemi, onde non sarà biasimevole seguitare in parte i loro desiderj, ed i loro tentativi. La seconda perchè la facile e naturale spiegazione che sarà data da noi a questi fenomeni servirà per intendere con maggiore precisione le cose finora da noi stabilite.

La prima antica sede ove germogliò la razza umana si stabilisce dalle Sacre Carte in deli-

delizioso soggiorno, dove la temperatura del Cielo permetteva il disprezzo delle vesti, e la nudità, dove gli animali nel mezzo ad un cibo abbondante, non avevano bisogno di turbare la loro pace con le guerre, con le rapine, con la fierezza. Scorrevano per quello dei fiumi, e pe ciò era il terreno montuoso, e declive. Ma poca durata ebbe questo delizioso soggiorno, perchè dopo l' errore dei primi autori della razza umana, dovette questa abbandonarlo, ed andare a lavorare altrove la terra per ottenere il suo cibo divenuto perciò scarso, e laborioso, e rimase nel Giardino un Cherubino con una spada infuocata che ne allontanava la razza umana.

Io mi immagino, che questo fosse il primo terreno, che emerse dal mare, e restò all' asciutto: questo in principio doveva formare un' Isola deliziosa perchè dotata di basse colline adiacenti al mare, e vestito di fruttifere piante, e di ogni razza di animali, e di viventi. Quantunque questa Isoletta fosse dove è adesso la più alta montagna dell' Asia, o forse qualcheduna dell' altre ivi adiacenti, doveva non ostante godere di una moderata temperatura amica dei vegetabili, e degli animali perchè sappiamo dalle osservazioni del Sig. *Kirwan nel suo Saggio Meteorologico*, che il mare è sempre più caldo della

della terra otto, o dieci gradi nell' inverno ed altrettanto più fresco nell' estate, e dall' altra parte il sole padre del calore riscalda la terra fino alla profondità di piedi 36 di *Farheneith*, allorchè è esposta alla condensazione del vapore, che è tenuto sciolto, e in stato aeriforme dal fuoco, che da quello si sprigiona, e riscalda, allorchè si condensa, e piove, e perciò nelle basse regioni e poco elevate del mare regna sempre una più dolce temperatura, a differenza delle altre regioni dell' aria, dove il calore, che tutto dalla terra, e dal sole deriva più lentamente, e difficilmente si diffonde fino alle grandi altezze dell' atmosfera, dove ancora la luce, che attraversa l' aria pura non agisce come fuoco, che opera solo nelli interstizj dei corpi, o sia dove l' atmosfera è più pregna di esalazioni, o sia verso le basse regioni. Nell' inverno la terra dà all' aria il calore concepito nell' estate, e l' adiacenza del mare, che sempre nell' inverno è più caldo della terra produce nei Paesi a quello vicini una più mite temperatura.

Molto più doveva aver luogo in questo delizioso clima, benchè la distanza dell' Equatore fosse oltre la Zona temperata, perchè la terra allora consistente in un Isola sola non conosceva le montagne cariche di nevi,

e di

e di gelo, che adesso vi sono, nè vi erano gli eterni ghiacci di Monte Bianco, o delle Cordelliere, e perciò mancavano i venti che spirassero nella terra dalle parti gelate delle alte montagne, e che formano adesso i freddi più rigidi. Perchè allorquando si elevarono i monti alle grandi altezze dell' atmosfera e in maggior distanza dalle colline, dalle pianure, e dal mare, avendo poca superficie orizzontale, ricevendo più obliqui i raggi meridiani del Sole, comunicando assai meno con la massa comune della terra, avendo un' aria nella sommità più rara che attira un vento dalla parte del piano verso le montagne, che gli addensa i vapori sui fianchi, e forma le nebbie, le nevi, le grandini, e le altre meteore più fredde, allora fu, che si copersero di gelo le cime, che si conobbero i venti freddissimi, che andarono a turbare la bella temperatura delle pianure inferiori, e dei più remoti Paesi, allora le nevi, le grandini, le più acerbe tempeste, e rovesciata per la sollevazione delle alte montagne tutta la primitiva temperatura della terra, che però fa conoscere ancora all' Osservatore le cause della variazione perchè ancora i Paesi più vicini al mare sono più dolci, i più bassi, più dolci delle alture, e l' Isole più dei Conti-

tinenti assai vasti, come può rilevarsi dall' opera del Sig. *Kirwan*. Nel sollevarsi dei monti alle grandi altezze si formarono quelle valli oscure, e rinchiuse, e selvose, e quelle alte lacune, e stagni di acque, che non ebbero subito l' esito dalla natura, o dall' industria umana, e lo scolo, ma nel sollevarsi i monti dal mare, restarono delle Valli chiuse, e dei laghi dove l' acque piovane stagnarono, e da quelle alte oscure valli, e da questi laghi nascono i freddi maggiori, e quivi hanno la sede più sicura per raffreddare per mezzo dei venti i Paesi inferiori adiacenti, come osserva il Sig. *Strahl Theorie du Vent, & du froid Magazzino d' Hannover* 1780. *Vicar. Bibl. Medicofis. tom.* 1. §. 18. Perciò il lago di Boemia, il Caspio, il Mar Nero furono soggetti alli uragani come diversi luoghi di America dove regnano laghi vicini, e chiusi fra le alte montagne. Le montagne poi divenute alte, e gelate, condensando l' aria, e i vapori produssero dei venti ignoti alle prime età allorquando la terra era bassa, e adiacente al vicino mare.

Fosse dunque conseguenza del peccato d' Adamo, o del piano della locazione, quel delizioso, e basso paese circondato dal mar vicino, dove nacque la razza umana, e del-

e degli altri viventi, dove avevano preso sede i vegetabili, che producono i dolci frutti dei climi più miti, quel Paradiso terrestre, per l' azione dell' interna sottoposta submarina forza si sollevò forse insieme con altre parti emerse della terra ad una altezza sorprendente dell' atmosfera, restò asciutta come più vasta estensione di terra, si allontanò il mare, e perciò si variò il clima, e la temperatura di quell' ameno soggiorno, che diventò un Paese di un' alta montagna, e remota dal mare. Questa subitanea scossa, questa revoluzione, questo cangiamento produsse un freddo sconosciuto, e l' uomo fu costretto a vestirsi; il freddo produsse la sterilità, e la morte dei vegetabili più fruttiferi, mancò il cibo naturale ai viventi; l' uomo, e i bruti dovettero partire dalla cima di un' aspra montagna, e scendere più basso a piantare i frutti, e lavorare la terra, dove era capace di miglior clima, e i bruti scarsi di cibo dovettero contrastarselo con le guerre, con le astuzie, con la forza, con la ferocia proporzionata al fisico loro. Resta dunque il Paradiso un' elevata inospite montagna dove regnando il rigido clima, e la sterilità, non potè l' uomo più ritornarvi, perchè quivi non averebbe potuto più sussistere, e quel Cherubino armato di spada infuocata

for-

forse disegna le meteore ignee avanti ignote, e che allora presero nascita, e sede nella sommità della fredda montagna.

Se questi fatti sono veri, come sono per lor natura derivanti dalle cose da noi sopra-stabilite, siccome le antiche memorie, e le osservazioni tutte ci portano a credere, che la razza umana abbia avuto principio nell' Asia, bisognerà cercare il piccolo paese dove ebbe sede il Padre comune nelle più alte regioni, che sono adesso nell' Asia istessa, e che in principio non erano che basse Isole circondate da un pacifico mare. Quindi l' alta pianura dei monti della Tartaria, o altro adiacente paese, e più vicino alla Media, o alla Palestina deve essere stata l' antica sede perchè la razza umana dalle montagne doveva scendere al piano, e solo dal piano salire di nuovo a quelle, allorchè il piano per la moltiplicazione dei viventi non era bastante a nutrirla.

Onde senza stare ad esaminare con inutil fatica le opinioni del Sig. *Bochart* nel suo *Phaleg*, o del Sig. *Huet*, e di molti altri sopra il sito della terra di *Edem*, o del Paradiso terrestre, basta riflettere con l' *Istoria Astronomica del Sig. Bailly*, che si è trovato nella Siberia fra gli 80. e 130.

gradi di longitudine, avanzi di abitazioni di un' antico popolo civilizzato, di città, di piramidi, e manoscritti in carta di seta che il Sig. *Maupertuis*, *Oper. Tom.* 3. p. 179. ha trovato un Iscrizione in lingua *Punica* nelle regioni polari dove ora abitano gli *Orsi bianchi*, e i *Rennes*; che il grano nasce spontaneo nelle alte regioni della Tartaria, che *Plinio* pone la nostra *Prussia* e *Pomerania* sotto le acque, meno di due mila anni sono, che il suolo dell' Asia mostra l'estrazione di un braccio di mare, che comunicava il mar glaciale con l' Indiano, e che si è ridotto adesso nel lago del Caspio, come pare che portino i *Viaggi Moscovitici*, che i mari di *Barca Cyrene*, e d' *Ammone* dove navigavano i Fenicii sono adesso vasti deserti di sabbia che offendono le Caravane. La pianura dell' alta *Tartaria*, che ha seicento leghe di giro è il paese più elevato dei continenti a riserva delle cime dell' *Andes*, di *Monte bianco*, e del *Caucaso*, e forse può essere stata ancora più alta d' adesso se la sua antichità superiore agli altri monti l' ha potuta degradare, e abbassare, con la destruzione continua, nonostante, che il Sig. *Vertiest* la trovasse di una lega astronomica sopra il mar di *Pekino*, e quivi il Fisico trova una folla di

ve-

vegetabili indigeni, e adattati al nutrimento dell' uomo. Il mare da cui spuntarono le terre doveva essere in principio adorno di sole piccole Isole, che poi alzatesi sempre più si sono congiunte, o formati i continenti, onde gl' animali hanno cominciato dall' abitare le piramidali montagne allora adiacenti al mare, e poi scesi nei piani, che si sono dopo scoperti all' alzamento di quelle. Così gli Sciti del Caucasso hanno preceduto i Coltivatori del Tigri, e dell' Eufrate, e dalle altezze di *Derbent* sono discesi i Legislatori della Persia, e dal Libano quelli della Siria, e dall' Etiopia gl' abitatori dell' Egitto, e della Thebaide. Il nostro Globo non è più quello di *Strabone*, e questo quello di *Beroso*; e dove abitava un' antica popolazione nell' Ararat, nel Libano, o nel Caucaso, si trova appena un Convento di Religiosi, o il nido dell' Aquile. La terra in principio spuntò dal mare con tanti scogli, o rare Isolette, e sollevandosi sempre più dal fondo gli strati terrestri, nacquero molti arcipelaghi, poi dei continenti coperti di laghi, e mediterranei, come mostra l' aspetto dell' America Settentrionale, e che l' arte umana seppe dipoi diseccare, e ridurre in corso regolare di vasti Fiumi, così gl' Eroi dell' età favolose hanno meritato la

loro

loro apoteosi per avere diseccato i laghi, regolati i fiumi, e ridotto i terreni coltivabili, così Giasone scavò un canale all' Araxe, Ercole seccò il Peneo, e l' Acheloo, Eurata scavò il fiume di Sparta, così Oannes dal Caucaso andò a fondare l' Impero Assiro, altro dal *Derbent* la Monarchia Persiana, e le colonie dell' alto piano di Tartaria popolarono l' Indostan, e la China, e dal monte Libano partirono i Fenici, dall' Etiopia gl' Egiziani, da Ammone Scita le popolazioni del Ponto, e della Macedonia, e l' Europa assai più bassa per la maggior parte, e più recente, che due mila anni sono era coperta di foreste, e di laghi ha ricevuto la popolazione, e le arti della parte orientale dell' Asia. La Grecia dipoi nell' epoca dei suoi trionfi ha soggiogato la madre sua nell' Oriente dell' Asia, lasciando all' oscuro il restante del mondo, e nell' epoca delle sue disgrazie ha comunicato i suoi lumi, le arti, e le scienze all' Occidente, che divenne famoso.

Se la perdita del beato antico delizioso soggiorno della razza umana nascente fu una delle necessarie vicende della Theoria fisica del nostro Pianeta, sarà facile a dimostrare, che ancora il Diluvio Universale Noaico nacque da una simile fisica conse-

guen-

guenza. Noi non vogliamo riferire le diverse opinioni degli Scrittori sopra questo fenomeno terrestre autenticato dalle sacre carte. Chi ricorre all' Onnipotenza del Creatore per spiegare in qualche forma un fatto, che sembra contrario alle note fisiche leggi, e affatto miracoloso, chi nega la sua universalità, e lo vuole parziale di una provincia contro l' espressioni del Sacro testo. Chi si immagina un abisso, o ricettacolo di acque sotto la superficie della terra, verso il centro di quella per potere farle sortire dai suoi confini per inondare la superficie sopraposta ad un' altezza di tanti cubiti, Chi ricorre all' urto della Cometa, chi ad una parte del globo solare staccata ancora bollente, e i vapori di quella abbiano inondato la parte secca della terra; come si può vedere nei favolosi sistemi del Sig. Wiston, del Sig. Woud Wart, di Leibnizio, di Bouffon, e di tanti altri loro seguaci, e illustratori. Chi ha richiamate tutte le forze più violenti della natura, ed immaginato in quel tempo il concorso di terremoti, vulcani, fulmini, sifoni, o schizzetti sotterrani, che abbiano sollevato le acque dal sotterraneo immaginato ricettacolo, a sconvolgere tutta la terrestre natura come il Pad. *Ermenegildo Pini* che a suo luogo crediamo dovere esamina-

minare. In somma tutti hanno posto a tortura il loro fisico cervello per potere trovare tanta mole di acqua che ricoprisse la terra tanti cubiti sopra la di lei superficie, e per trovare un luogo dove poi riporre, e nascondere quella tanta mole di acqua, che avevano immaginato per inondare il globo. Il luogo d' onde sia venuta e quella dove sia andata a riporsi tanta mole di acqua è stato sempre il nodo della spiegazione di questo fenomeno, che forse meglio altri hanno voluto miracoloso, e contro le leggi note di natura, è effetto della sola volontà, e potente mano del Creatore.

Noi però che siamo certamente persuasi dell' emersione di tutti i monti dal mare, vediamo sparire tutte le difficoltà, e rendersi così piana, e facile la spiegazione, che piuttosto che ricorrere ad un' affare straordinario, vediamo, che l' Universale diluvio della terra allora scoperta, e abitata non è che una conseguenza necessaria dell' emersione istessa dei monti dal mare.

Noi supponghiamo, che questa emersione dei monti non succedesse tutta in un tempo, ma bensì in tempi affatto diversi, e distinti fra loro, come ce lo dimostra l' aspetto del nostro Globo, perchè sicuramente alcune sue parti mostrano un' anti-

chità

chità maggiore di emersione, e di popolazione, altre un epoca più recente, e vicina a noi, come dell' America conviene il Sig. De Bouffon, ed altri Naturalisti rispetto al continente dell' Asia, che mostra la più antica origine.

Ciò supposto bisogna immaginare, che nei tempi di Noè la terra emersa, e perciò abitata non era altro, che un gran Continente isolato nel mare, che si estendeva nel centro dell' Asia verso la Palestina, e la Persia, o l' Arabia, e che tutto il resto del Globo non era altro che acqua, che un vasto mare, un Oceano da ogni parte esteso, e perciò non si trattava, che di inondare questa sola rerra emersa, ed abitata con far sormontare l' acqua del mare quindici cubiti sopra questa terra istessa, e con questo livello alzare tutta la superficie del mare di allora.

Ciò posto era legge di natura che il nostro Globo per acquistare maggiore perfezione fosse dotato di maggior terreno emerso dal mare per dar luogo alla fecondità umana, e render più bello e più utile ai viventi il suo aspetto, ed era più necessario, che altri monti, altre terre, altri strati allora fondi di mare si sollevassero da quello, e spuntassero fuori dell' acqua, e restassero

sero all' asciutto, e divenissero sede dei viventi. Se ciò è vero figuriamoci, che nell' età di Noè, e nel preciso tempo, che accadde il Diluvio, cominciassero a sollevarsi dal fondo del mare tutti quegli strati terrestri, duri, e sassosi, che dipoi sono andati a comporre il continente Americano, le Cordelliere, il Paese degli Ottaiti, le terre scoperte dal Capitano *Cook*, e che queste vastissime moli mosse dal fondo dell' Oceano nell' atto di sollevarsi abbiano impedito all' onde del mare l' accesso nelle caverne, che andavano formando coll' istesso loro sollevamento, come si è dimostrato, che deve succedere nel *Cap. XXI.*; ne viene per statica conseguenza, che il livello del mare doveva alzarsi di quanto era il vuoto delle immense caverne, e vuoti, di tanta straordinaria, e immensurabile estensione, e che perciò doveva inondare allora la terra emersa attuale, e perciò annegare tutti i viventi contemporanei di Noè.

Nè deve fare alcuna amarezza quest' alzamento di livello del mare per quindici cubiti di altezza moltiplicati per la base di tutta la superficie del globo, il che porta una enorme massa di acque alzate sopra il livello antico del mare, perchè quantunque le Caverne formate dall' alzamen-

mento di tanti strati avessero minor base di tutta la superficie terrestre, avevano però altezza di qualche miglio sopra la base che tanto supera i quindici cubiti, che al fisico ragionatore sparisce tosto quast' ombra di dubbio.

E se così ciascun facilmente intende come la terra emersa al tempo di Noè poteva esser tutta inondata a quest' altezza, congiunte ancora le piogge, che in quel tempo caddero dalle nubi disciolte, e forse per l' avanti in maggior quantità sollevate da tanta superficie di mare, facile egualmente si rende il conoscere come venne a cessare il Diluvio, come la terra abitata da Noè restò nuovamente asciutta, ed emersa dall' onde, come era avanti questo naturale fenomeno.

Poichè subito che la maggiore sollevazione degli strati submarini fece rompere, e superare gli ostacoli, che impedivano all' acque marine l' accesso nelle caverne nate dall' alzamento degli strati, allora fu, che l' acqua del mare andò a riempire tali vuoti, e tali caverne, e nell' istesso tempo cominciò a sbassare il livello, e dall' altra parte essendo emersi dal mare altri monti, altri continenti, altre terre, e restate all' asciutto, subito che queste escirono fuori del reci-

cipiente del mare per tutta la massa della loro solidità emersa vennero a sbassare il livello del mare, quale sbassò ancora per la sua curvatura di superficie intorno alle terre emerse, e per le cause pienamente avvertire nel detto *Cap. XXI.*, onde necessariamente doveva ritornare all' asciutto la terra inondata di Noè, insieme con tutti gl' altri monti, e continenti, isole, e terre, che nell' occasione del Diluvio Universale emersero dal mare, e resero il globo di maggiore estensione nella parte asciutta, ed emersa dal mare.

Lasci dunque la filosofica curiosità di considerare come portentoso, come affatto straordinario, e inesplicabile il fenomeno dell' Universale Diluvio di Noè, perchè non è quello, che una conseguenza necessaria dell' emersione successiva degli strati submarini dal seno, e dal fondo del suo recipiente fino all' altezza dove sono giunti adesso fuori del livello del mare; anzi se questo fenomeno deve credersi vero, e accaduto, viene ancor esso a servire di prova di fatto dell' emersione dei monti dal fondo del mare, perchè senza questa successiva emersione non è possibile spiegare il fenomeno di questa vicenda del globo senza ricorrere o alle forze dell' Onnipotenza del Creatore,

che

che difficilmente per sua natura averebbe mutate le leggi impresse nell' atto della Creazione, oppure senza ricorrere a sistemi immaginari, favolosi, ipotetici, ed incredibili, e non ammiscibili dalla sana filosofia, e noi vedremo in appresso, che questa successiva emersione dei monti corrisponde a molti fatti Istorici ed alle osservazioni più recenti.

Un' altra circostanza del Diluvio Biblico ci resterebbe a spiegare e che fa tuttora l' imabarazzo di tutti i Filologi, e Naturalisti, che è la variazione della durata della Vita umana, che accadde allora, giacchè gl' antediluviani si dicono aver vissuto fino in nove Secoli, e i postdiluviani non hanno che la durata di un Secolo, come tuttora succede. Che l' uomo variasse struttura del corpo non pare, perchè fu propagato per mezzo di un' antediluviano quale era Noè, che la variazione del clima caldo al freddo non pare, perchè vediamo quasi l' istesso periodo di vita in ambedue i climi. Che gl' anni antediluviani fossero lunari non è accordato dai Filologi, e in tal caso la vita sarebbe aumentata in vece di scemare, e dall' altra parte gl' anni Solari benchè diversi, e poco esatti in diverse nazioni pure formano poca differenza dal

vero

vero. Che gl' elementi, o l'aria respirabile cangiassero natura pare ancor questo inverisimile. Un filosofo che non volesse ancora in questo confessare la sua ignoranza azzarderebbe l' ardita riflessione, che questa variazione di durata di vita fu apparente, e che avanti il Diluvio la terra aveva l' orbita sua più vicina al Sole, e che in quell' occasione si allontanò dal suo centro Solare, e questo forse produsse l' alzamento delli strati dal fondo dei mari. In tal caso se l' orbita della terra più vicina al Sole era più breve, e stava come 1. a 9. gl' anni Solari, e le sue divisioni dovevano essere in tal porzione minori, talchè l' istesso uomo che vive adesso tanto da contare cento revoluzioni annue della terra intorno al Sole, ne averebbe contate allora novecento con l' istesso periodo di vita. La spiegazione del fenomeno sarebbe facile, ma la congettura è troppo azzardata senza altri riscontri, o riprove, e sia ciò riposto fra gl' altri filosofici sogni.

C A P. IV.

Congetture sopra le ossa fossili Elefantine del Casentino.

ANcora nel Casentino si trova l' avorio fossile, e verso quelle parti più basse della Provincia, che imboccano nel Valdarno sono stati trovati sepolti fra gli strati terrosi gli scheletri di Elefanti, che ancor io conservo nella mia raccolta. Il Sig. Dottore *Gio. Targioni nei suoi Viaggi Tom. 8. pag.* 391. ha lungamente parlato degli Elefanti fossili del Valdarno, ne ha descritti dei pezzi, e tolta di mezzo l' opinione, che fossero di quelli condotti da Annibale. Sarebbe inutile riferire in quante parti di Italia, e d' Europa si trovino simili fossili, e come nella Siberia, e nell' America Settentrionale ed in molte parti della terra si trovino sepolti dopo quel dotto Scrittore ne ha riferiti lungamente gli esempj, e gli Scrittori, che gli hanno illustrati.

Il Valdarno però Provincia adiacente al Casentino è assai particolare in questo genere, perchè è un vero cimitero di Ele-

fan-

fanti, giacchè quasi da per tutto si scuoprono a non piccola profondità del terreno e vi si trovano gli scheletri intieri, e di diversa grandezza, talchè sembra che famiglie intiere di Elefanti di ogni età vi sieno restati sepolti.

E' verissimo, che non tutte queste ossa fossili si possono assicurare essere di veri Elefanti, giacchè il Sig. *Hunter nelle Transazioni di Londra, e negli Opuscoli di Milano Tom. 3. stampati nel* 1775. *p.* 96. è stato trovato che la forma delle prominenze del corpo del dente massillare, e la disposizione dello smalto, che forma una crosta dalla parte esterna come negli uomini, mostrano un' animale carnivoro, di specie mista più grande dell' Elefante. Le zanne fossili sono state spesso trovate più contorte con un incurvamento spirale che non ha l'Elefante, e la forma, e proporzione della testa diversa come la lunghezza e direzione del collo, e del *Trochantro*, e la diversa grandezza. Il Sig. *Daubenton* trovò diverso l' osso temporale dell' Elefante fossile di Siberia dal vero, e la figura del dente data dal Sig. *Bell* al Sig. *Hans-Sloane* nell' Accademia di Parigi del 1727. p. 309. è assai contorta; benchè non ostante il Sig. *De Bouffon Hist. Nat. Vol.* 11. *p.* 87., il Sig.

Dau-

Daubenton, e molti altri, fra i quali il Sig. Targioni nel luogo citato gli creda veri Elefanti rigettata l'opinione, che sia l'animale detto *Mammouth* creduto favoloso come il Centauro. Deve però notarsi che il Sig. *Targioni nelle correzioni al Tom. 8.* riportate *nel Tom. 12. p. 321.* dice aver trovato un dente di Elefante misto con denti di Hippopotamo, e di altre bestie affatto ignote, riportando le opinioni del Sig. *Hunter*, e di altri sopra l'avorio fossile del Fiume *Obio* di America Settentrionale.

Ma qualunque sia la specie degli animali di cui si trovano gli scheletri nel Valdarno, e nel Casentino, che verisimilmente sembrano di Elefante, sarà sempre una stimolante curiosità per il Naturalista Filosofo l'indagare la causa perchè si trovino a tanta profondità sotto gli strati di tufo, o di limo simili animali sepolti senza alcuno istorico monumento. Il Sig. *Gmelin* che gli ha trovati nel Letto del Don, gli crede fuggiti dall'Asia, o altro paese meridionale sotto la Torrida Zona, dove adesso unicamente si trovano, e rifugiati in Siberia, quivi morti dal freddo, ma questa opinione non si combina con quelli del Valdarno, che vi hanno abitato in famiglia, e perciò quivi generato, e soggiornato molto tempo

do-

dove adesso non è possibile, perchè l' Elefante trasportato in clima freddo non è più fecondo, nè può moltiplicarsi.

Bisogna dunque supporre, che il Valdarno, ed ogni Paese dove si trovano Cimiterj interi di famiglie di Elefanti fosse una volta di clima affatto diverso dall' attuale, e capace di moltiplicare tali animali. Questa riprova, che abbiamo della diversità del clima di Toscana, in tempo assai remoto ci fa subito immaginare, che allorquando l' Italia spuntò con i suoi monti dal mare fosse in principio con i monti meno elevati, e che non vi fossero Continenti Settentrionali, dai quali è aumentato a quella il rigore del freddo, ma piuttosto cinta da vastissimo mare, che rendesse più mite la sua temperatura secondo le osservazioni del Sig. *Kirwan*, e che perciò fosse allora capace di moltiplicare gli Elefanti.

Dall' altra parte bisogna esaminare la natura di questo animale, che lungamente si riporta dal celebre Autore del *Dizionario degli Animali* art. *Elefante*, e dal Sig. *de Bouffon* parlando dell' Elefante; l' Autore della *Descrizione del Capo di Buona Speranza*, *Seba Thes.* 1. *p.* 176. Il *Pad. Labat*, il Sig. *Wilde*, *Jonston de quadrupedis p.* 17. *Aldovrand de Soliped. p.* 118.

Ge-

Gesner de quadrup. p. 109. Klein. quadrup. p. 36. Limneo Sisten Natur. Ed it. 6. 9. 24 e molti altri.

Alcune specie di questi animali amano il piano, altri la Montagna, e benchè non generino nei climi freddi, possono però vivere in quelli, come attesta la spedizione di Annibale, e i diversi Elefanti portati in Europa per mostrarsi ai curiosi, e non sono lenti al corso, perchè quelli di Guinea superano il corso del cavallo, e sono agilissimi al nuoto, capaci con somma facilità di traversare fiumi, o Golfi di mare. Dall' altra parte non generano, nè vivono in società se non lontani dal disturbo degli uomini, nei boschi più densi, e nei Paesi più inospiti, e deserti come appunto il Castoro, la di cui società non si trova che nei deserti di America. L' abitazione dunque degli Elefanti nel Valdarno, e nel Casentino non solo fu quando il clima di quella Provincia era più dolce, ma ancora quando la superficie di quella era più bassa molte braccia di misura dell' attuale, ed anteriore all' abitazione degli uomini in quella, e forse coperta di densa, inospita, deserta selva, che suol naturalmente vestire i Paesi disabitati. Allorquando la terra emersa dal mare era di poca estensione, e meno elevata, e per-

ciò di più dolce clima doveva questa essere di universale soggiorno a questi animali che ora quà, ora là spaziando, e scorrendo senza ostacolo alcuno alle loro emigrazioni sociali, cercavano solo certi luoghi più inospiti, difesi, e opportuni per i loro amori, e per la loro reproduzione, dove i più vecchi naturalmente morivano, e dove succedevano i figli ai Padri loro con l' istesso costume di truppe emigranti, che secondo la loro natura cercano i luoghi vicini ai fiumi per il loro pascolo più dilettevole, ed i luoghi più deserti per generare. Variato poi il clima con l' emersione di altri Continenti dal mare con la sollevazione dei monti alle regioni più fredde dell' atmosfera, non vi è dubbio, che questi animali dovevano lasciare le loro antiche sedi, disperdersi quà, e là dove il caso, o il pascolo gli conduceva, e perire dipoi in tutti quei luoghi dove ora si sono trovati attualmente sepolti per diverse parti d' Europa, d' Asia, e di America ancora più fredde, e gelate.

Nè deve fare alcuna maraviglia, che adesso si trovino sepolti ad una data profondità, e perciò ricoperti da strati, e da suolo sopravvenuto dipoi, perchè, come si è notato altre volte di sopra stante l' emersio-

sione di monti, e di continenti, e di Isole dal mare succedute in diversi tempi, e stante l' elevazione degli strati submarini, ed emersi, il mare ha dovuto verisimilmente ritornare ad inondare i Paesi emersi una volta, e nuovamente sommersi, e dipoi successivamente emersi nel modo, che adesso si osservano, e per mezzo delle medesime inondazioni, i cadaveri Elefantini sono stati ricoperti di altri diversi strati di arene, di ghiaie, di sassi, di tufi, o di altra simile terrestre deposizione.

Ma non sempre il mare con le sue deposizioni è venuto a coprire questi cadaveri, perchè alcune volte, o l' eruzione di qualche vulcano, o la naturale rottura delle cateratte di un lago superiore possano avere uccisa, e sepolta questa famiglia, e ciò può conoscersi dalla natura del terreno, che con i suoi strati ha ricoperto gli scheletri Elefantini, giacchè se è di natura vulcanica, il vulcano fu l' uccisore, se ripieno di prodotti di mare, fu l' inondazione marina, se composto di prodotti lacustri, o fluviatili, fu la rottura di una cateratta, o l' inondazione di uu fiume.

Nel Valdarno, dove le Colline, che servono di cimitero a questi animali sembrano composte di petrificazioni lacustri, o flu-

fluviatili, o di deposizioni di acque di Lago, o di fiume, io mi immagino che l' affare possa essere accaduto così... La Valle del Casentino sorta dal mare non avendo sufficiente esito per le sue acque piovane verso lo Stretto del Ponte a Galiano, o in prossimo luogo, era costretta a formare un vasto lago, ed ammasso di acque, che da un angusta cateratta scorrevano poi nell' Agro Aretino, forse per le Chiane nel Tevere come argomenta il Sig. *Cav. Fossombroni nel suo Libro della Val di Chiana*, essendo l' Agro Aretino, e il Valdarno una Vallata assai più bassa dello stato attuale, e vestita d' orrida selva, come è naturale dei paesi disabitati. In queste valli spaziavano tranquille le famiglie degli Elefanti, e quivi attendevano sicuri al loro pascolo, ai loro amori, alle loro scorrerie sociali. Quando per qualche accidente rotta ad un tratto la cateratta, che sosteneva il lago superiore alpino del Casentino, tutte quelle valli inferiori restarono inondate, e gli Elefanti invasi dall' acque ed infrenati, e arrestati dalle selve parimente sommerse, restarono vittime dell' inondazione, e della formazione di altro lago inferiore sostenuto dall' altra Cateratta dell' Incisa poi dall' arte, o dalla natura distrutta.

Il

Il diuturno soggiorno del nuovo lago con le sue continue deposizioni, e corrosioni coperse la valle di una vasta mole di materie terrestri sopraposte ai cadaveri Elefantini, che poi alla rottura della cateratta dell' Incisa rimasta all' asciutto con un solo fiume chiamato Arno, che in una parte scorreva, e corrodeva le deposizioni del lago, che insieme erano corrose dalle acque piovane, che dai monti adiacenti precipitavano nel fiume, vennero così a formarsi le diverse colline del Valdarno, che tuttora si osservano nate dalle corrosioni, dell' acque fatte sopra la vasta deposizione del lago restato all' asciutto, e mostrano ancora in vari luoghi gli scherzi sorprendenti di simili corrosioni. Quelli Elefanti poi, che poterono scampare la comune disavventura, andarono a perire dove il caso, la sorte, l' instinto potè condurli per il resto della Toscana, per l' Agro Aretino, o Romano, e dove poterono.

Il Sig. Abate Fortis nel suo Libro dell' *Ossa delli Elefanti* stampato in Vicenza nel 1786. assegna diverse cause per le quali può credersi, che fossero rastate sepolte nella terra varie ossa di Elefanti, e di altri animali ancora nei Paesi più freddi senza bisogno di supporre una successa mutazione di clima o inondazione marina, ma non può egli spie-

gare

gare come si trovino adesso in varie parti del globo Elefanti sepolti fra gli strati di marine conchiglie, come pur rroppo sono stati trovati nella Siberia, e nella Tartaria dai Viaggiatori Russi. Bisogna confessare in questo caso, che quelli animali fossero sommersi dall' onde marine, e ciò non può spiegarsi senza supporre la superficie della terra emersa dal mare, e capace di dar pascolo a tali bestie, e poi nuovamente sommersa, come si spiega facilmente secondo le nostre riflessioni.

CAP.

CAP. V.

Fatti riportati dal Sig. Lazzaro Maro, e da altri Naturalisti sopra l' emersione dei monti, e loro opinioni.

Il Sig. Lazzaro Moro nel suo trattato dei *Crustacei, che sui monti si trovano*, stampato in Venezia nel 1740., è uno di quelli che sostengono la nascita dei monti dal mare, ma ne vuole assegnare la cagione alle forze vulcaniche, ed ai vomiti dei monti ignivomi. Noi dall' altra parte assicuriamo il fatto, che i monti sono nati dal mare, ma non possiamo determinare la causa, o la forza, che gli ha sollevati perchè non crediamo avere dati sicuri per questa parte. Pur non ostante il rammentare gli esempi di monti noti alzati dal fondo del mare, o dal piano terreno serve sempre di un riscontro maggiore della verità del fatto, che abbiamo stabilito.

Quello scrittore al *Lib.* 2. *Cap.* 3. riporta la nascita del Monte nuovo presso Napoli successa nel Settembre 1538. per mezzo di un vulcano apertosi in una fertile pianura da

da cui vomitò tanta materia da alzare un monte di tre miglia di giro, e mille passi di altezza, come riporta *Agricola de natur. eor. quæ effluunt. ex terra lib.* 4. ed il *Paragallo Stor. del Vesuvio p.* 16. Riporta poi al *cap* 2. la nascita della nuova Isola di *Santarino* nell' Arcipelago, che si vide alzare dal fondo del mare nel Marzo 1707., come dalla relazione mandata di *Pacos* al Sig. Vallismieri. Fu sentito un terribile terremoto, si vide da principio comparire uno scoglio nel mezzo del mare, che senza strepito andò crescendo in due settimane fino a mezzo miglio di lunghezza, con agitazione dell' onde intorno, a quello, ed eccessivo calore, che uccideva ancora i pesci. Nel tempo di altro mese spuntarono altri scogli, che poi si unirono insieme, e formarono una vasta Isola, quale andando crescendo, fino al Maggio del 1708. era alta 200. piedi, e lunga una lega Inglese, e sei di circonferenza, e si dice cresciuta ancora fino al 1711., con portare fuori dell' acqua gli strati del fondo del mare, e i corpi marini divenuti in tal forma fossili.

Soggiunge al *cap.* 8., che oltre questi esempi recenti, *Plinio Hist. nat. lib.* 2. *c.* 88. racconta che nel quarto anno dell' Olimpiade 135. l' Isole *Thera*, e *Therasia* fra le

Ci-

Cicladi spuntarono dal fondo del mare, e cento trenta anni dopo apparve l' Isola *Hiera*, o *Sacra*, di cui *Strabone Geograf. lib.* 1. *p.* 100. „ paullatim elata veluti instrumentis „ quibusdam aeque è massis compositam Insulam ediderunt, ambitu duodecim stadiorum „ e nell' anno 19. dell' Era volgare nacque poco distante l' Isola *Thia*, altra ai tempi di Vespasiano, ed altra nel 1457. ed altra nel 1573., ed altra nel 1650.

Ma oltre l' Isole nate dal mare, ve ne sono state molte, che una volta Isole son diventate, Penisole, e attaccate al Continente, il che suppone, che si sia sollevato dal mare il Continente con l' Isole insieme. Ce ne attesta *Plin. lib.* 2. *cap.* 89. rursus abstulit Insulas mari, junxitque terris. „ Antissam Lesbo, Zephinum Halicarnasso, Ethusam, Mindo, Dromiscon, et Pernen Mileto „ Narthecusum Partenio Promontorio, Hibonda quondam Insula Ioniæ 200. nunc „ a mari abest stadiis. Syritem Ephesus in „ Mediterranea habet, Defaridas, et Sophoniam vicina ei Magnesia. Epiri dauricus, „ et Oricum Insulæ esse desierunt. „ *Strabone ancora lib.* 1. *p.* 101. nomina fra l' Isole mutate in Penisole il Faro d' Egitto, Tiro, Clappomene, il Pireo, ed oltre a ciò nomina un terreno sollevatosi ad enorme al-

altezza „ circa Methonam in sinu Hermio-
„ nico (o Golfo di Livadia) terra altitudi-
„ ne 7. stadiorum egesta est &c. „

Nè dubita punto *Strabone lib. 1. p. 93.* che nell' istessa forma dell' Isole si sieno sollevati dal mare i gran continenti. „ Non
„ autem massæ quidem, et exiguæ Insulæ
„ efferri è mari possunt, magnæ non pos-
„ sunt . . . . aut Insulæ possunt, Continen-
„ tes non possunt. Et Sicilia nihilo magis
„ frustum ab Italia abruptum judicare potest
„ quamvi Aetnei ignis rursum è profundo
„ proviecti ita cohæsisse, itemque Insulæ
„ Liparconem, et Pithecusæ. „ Quindi *Ovidio Metamorph. lib. 15.* parla di un monte alzato nel Peloponneso.

Est prope Pittheam Tumulus Traczena sine ullis
Arduus arboribus, quondam planissima Campi
Area, nunc tumulus.

Il *Paragallo nella Storia del Vesuvio p. 15.* riferendo Nicephoro appresso il Maiolo parla di altissimi monti alzatisi ai tempi di *Theodosio* per causa di un terremoto, e per tal causa dice Fulgosio, che nella Sassonia nacque un Colle lungo passi 6000.; quindi il Sig. *Lazzaro Moro al cap. 25. lib. 2.* sostiene, che tanto il Diluvio di Ogigel, e

di

di Attica successo nella Grecia 1796. anni e l' altro di Deucalione Re di Tessaglia successo 1529. anni avanti l' Era Cristiana secondo il calcolo del Sig. *Du Pin Stor. Profan. Tom.* 1. sieno accaduti „ perchè di là „ dove esiste ora la Macedonia, o la Romania, che Tracia anticamente nomavasi „ esistesse fino a quei tempi il mare, e che „ dal di lui fondo, alzati sienosi allora gran „ tratti di qnei Paesi, e che l' acqua di là „ cacciata inondata abbia la Grecia , e ingombrata l' abbia fintantochè allargatasi „ per lo Mediterraneo tutto , e passata in „ parte fino nell' Atlantico venne a livellarsi , e così a lasciare sgombrata la „ dianzi inondata Grecia. „ Ed infatti ancora questi particolari diluvj difficilmente si possono spiegare senza ricorrere all' alzamento dei monti submarini , come si è spiegato l' Universale Diluvio , nè si può spiegare il successivo abbassamento dell' acque del mare all' antico livello senza l' emersione dei monti dal mare.

Sostiene finalmente il Sig. Lazzaro Moro al cap. 27. che le vaste miniere di sal gemma, o fossile che si trovano in molti luoghi montuosi della terra disperse , sono quelle che hanno dato la salsedine all' acque marine, e che però sono anteriori alla

sal-

salsedine istessa, come appunto le miniere di bitume nate dalla destruzione dei vegetabili, e delli animali, e che il Sig. Conte Marsili *Saggio Fisic. p. 2. p. 9.* ha veduto sgorgare vicino all' Isola Zante, e nel mare di Marmora, sono quelle che hanno dato l' amaro sapore all' acqua istessa del mare, che l' istesso Sig. Marsili ha prodotto artificialmente nell' acqua dolce con lo spirito di carbon fossile. Deve però avvertirsi, che quelli strati fossili di salgemma spesso cristallizzati e sepolti a gran profondità sotto altri ammassi di strati di diverse altre sostanze, dovevano pure in principio formarsi sotto il mare, e dal mare istesso, quantunque in alcuni luoghi, come nei terreni adiacenti al mar Caspio, che tuttora sono salsi secondo le osservazioni dei *Viaggi Russi* recentemente stampati, quelli strati salini possano esser nati dalla deposizione dell' acque marine restate all' asciutto; e che abbandonarono i terreni che prima coprirono quando spuntarono dal mare certi tratti di terreni concavi, e rinchiusi da valli, che seco trasportarono l' acqua marina, che era la loro primiera veste, e che le copriva, e che dovette restare all' asciutto per l' evaporazione non supplita abbastanza dal concorso dei fiumi.

I mon-

I monti ignivomi però, che formano le più alte sommità di molte isole della terra, e di altre montagne presso il mare si vedono tutti formati fino a sterminate altezze di tutti sassi scagliati, e gran massi uno sopra l' altro alzati da formare l' intera tessitura del monte, il che dimostra, che il solo fuoco vulcanico può alzare a grandi altezze sterminate masse di pietre dal più profondo seno emerse all' altezza più sublime.

In questo proposito merita di essere rammentata una dotta dissertazione del Sig. *Minervini* annessa al *Libro del Sig. Domenico Tata sopra il monte Volture*, nella quale si pretende di dimostrare, che gl' antichi nomi dei più alti monti, e l' etimologie primitive di diversi paesi, e diversi antichi costumi, hanno preso il nome dall' elemento del fuoco, dalle eruzioni vulcaniche, e dalle inondazioni cagionate da simili vicende primitive del globo, ed il Sig. Tata in una nota alla sua memoria assicura, che oramai l' opinione, che prevale fra i più dotti Naturalisti e appunto, che i monti sieno tutti emersi dal mare.

Riferisce il Sig *Vallisnieri* nel suo *Trattato dei corpi marini risposta al Rotari* §. 68.; che al dire di Aristotile, e di Plutar-

co.

co. L'Egitto era stato sotto il mare, come Erodoto attesta dei Paesi intorno Troja, ed Efeso, e il P. *Kirker mond. subterran. cap.* 2. deduce da antichi Scrittori Arabi, che la pianura fra il seno Persico, e l'Eritreo fosse stata letto di mare unita al Caspio, e nel Libro de *Arca Noè* ci dà la carta delli antichi letti del mare ora asciutti. Il *Sabatino* crede che la Laguna di Venezia si estendesse fino ai monti del Padovano, e fino a Trevigi, e Pordenone come conferma *Vitruvio lib.* 1. *cap.* 4., che chiama questo paese Galliche Paludi. I Giornalisti di Trevoux Mart. 1708. art. 37. colla testimonianza di Strabone, Mela, Plinio, Etico sostengono le campagne di Montpellier una volta sotto il mare. Il P. *Kirker de effect. magnet. lib.* 1. *part.* 2. ancora l'isola di Malta crede nata dal mare. Non può negarsi, che gli sbocchi dei fiumi nel mare con le loro deposizioni trasportate dal disfacimento dei monti, non possano avere esteso la pianura, e guadagnata una parte del mare, ma sarà difficile poter concepire, che questa sola cagione abbia esteso tanti vasti continenti, quando a memoria d' uomini, e di Istoria appena vediamo farsi dai fiumi insensibili mutazioni, onde più tosto è lecito sospettare
che

che il terreno si sia sollevato dal mare col continente.

Nè può fare amarezza, che in alcuni luoghi riferiti dall' istesso Sig. Vallisnieri si osservino dei terreni antichi ora sommersi nel mare, e che quivi si osservino ancora i residui delle fabbriche ora in quello sepolte, poichè è troppo facile immaginare che in alcuni luoghi sollevandosi estesi pietrosi strati verso il Cielo, dall' altra loro estremità si abbassassero alquanto, giacchè una lastra di pietra orizzontale se comincia ad inchinarsi si alza da una parte, e dall' altra si abbassa.

Nell' *Istoria delle scoperte dei Viaggiatori Russi stampata a Berna nel 1779. Tom. 2. p. 53. seqq.* si osserva, che l' affluenza delle conchiglie dell' istessa razza di quelle del mar Caspio sparse nel terreno di Jaik dei Kalmucchi, e del Wolga, l' uniformità del terreno senza strati minerali e di pura sabbia legata con fango di mare, il suolo per tutto salato con innumerabili laghi salsi, sono sicure prove, che il Caspio si estendeva una volta fino a quei deserti; dove fra la terra salata non allignano vegetabili a' prati, e perciò le alture fra il Wolga, e l' Jaik sono state le antiche sponde del mare di Ircania, perchè qui cessa la salse-

dine

dine si vedono gli strati sassosi dei monti, vi sono i vegetabili, mancano le conchiglie, e se nelle alture dei monti si trovano sono diverse da quelle del Caspio ed hanno un origine più antica, e più generale. Ma questi fatti dimostrano, che il Caspio una volta era assai più esteso di adesso, ed il di lui sbassamento difficilmente può spiegarsi senza ricorrere alla successiva elevazione, ed emersione di quelle Provincie dal seno del mare e difficilmente può immaginarsi, che lo stretto dei *Dardanelli* fosse talmente chiuso, e a tale altezza da fare a livello estendere una massa tale di acque marine da formare un solo mare del Caspio, e dell' Eusino di un' altezza che andasse a livellarsi con i monti dell' Ircania o piuttosto della Tartaria, e della Siberia. Forse l' apertura dei Dardanelli o dello Stretto di Gibilterra hanno aumentato il livello del Mediterraneo da sommergere una parte delle sponde sue, ma è difficile immaginare, che dai Dardanelli sia sgorgato un mare così vasto, che averebbe inondato tanta Provincia, e forse adesso il Mediterraneo non averebbe bisogno di ricevere dall' Atlantico delle acque per mezzo della corrente costante, che passa per lo Stretto di Gibilterra.

Il. Sig. Ab. Fortis nella sua *Memoria sopra la Valle di Roncà del Veronese stampata in Venezia nel* 1778. pretende aver distrutto tutti i sistemi Geologici con le sue osservazioni locali, come un piccolo sasso distrusse la statua colossale del Profeta. Ma egli non vedeva, nè poteva immaginare che le sue osservazioni nell' atto di atterrare gli altri sistemi, confermavano maravigliosamente il mio assunto. Egli ha trovati gli strati Plutonici con prismi colonnari basaltici, conseguenza, come dice, sicura del fuoco vulcanico, ed inferiori spesso, e spesso misti alli strati marini pregni di petrificazioni, e nati dalla regolare deposizione del mare, e del mare ancora lontano; perchè adesso quelle conchiglie fossili non si trovano che nelle acque dell' Indie Orientali. Basta che Egli si immagini, che allor quando i monti del Veronese erano fondo di mare, e di un mare, che allora poteva produrre le conchiglie Indiane, perchè affatto diverso dall' attuale Mediterraneo, ed esteso per la maggior parte del globo, allorquando si sollevarono gli strati pietrosi, o renosi dal fondo del mare, un sotterraneo Vulcano avesse eruttato quelle materie, nell' atto di rompere gli strati soprapposti, e vomitato poi quelle materie, che formarono allora i pri-

smi colonnari forse in un piano inclinato, che poi deviò dalla sua inclinazione e si fece o parallelo all' Orizzonte, o diversamente inclinato nell' alzamento successivo delli strati montani.

Si immagini poi, che queste lave, questi pori ignei, queste colonne, o restassero tuttora sepolte nel seno del mare o pure se emerse ritornasse poi il mare a sommergerle per l' alzamento di altri monti, come si è provato di sopra. Posti questi fatti conseguenze naturali delle cose già dette che maraviglia può fare, che sopra i vomiti Vulcanici si trovino le deposizioni marine? Che abbiano formato i loro strati, e che si sieno in pietre consolidate? Anzi questa struttura della Valle di Roncà dal medesimo osservata serve a giustificare l' emersione dei monti dal mare nel modo da noi divisato con la successiva emersione, o nuova sommersione e poi nuova emersione dal mare istesso; Perchè appunto questa regolarità di strati marini, e poi Plutonici, e poi marini con quella mistura da Esso osservata mostra, che ora il mare, ora l' eruzione Vulcanica, e poi di nuovo il mare ha agitato le sue onde in quel luogo, e che finalmente una forza a noi ignota ed universale ha fatto emergere dal seno del ma-

re,

re, e il Vulcano, e i suoi prodotti e insieme i residui delle deposizioni, e delli strati marino-montani prodotti sotto il mare nei tempi più remoti.

Non bisogna confondere le nostre riflessioni con il sistema del Sig. Lazzaro Moro, che pretende, che i monti tutti sieno figli di Vulcano. Noi non abbiamo voluto determinare qual fosse la causa, o la forza per cui i monti si alzarono dal mare, ci è sembrata poca quella delli attuali Vulcani e troppo irregolare, e tumultuaria, e poco estesa per la superficie del globo ma convenghiamo con Esso, che una forza, o causa a noi ignota, e che non abbiamo dati per determinarla abbia sollevato i monti dal seno del mare, giacchè il razziocinio, ed i fatti geologici ci portano a dovere pensare in tal forma.

Convenghiamo poi col Sig. *Ab. Fortis* I. che in età a noi remotissime accaddero quelle ignizioni, e deposizioni marine. II. Che lunghi, e successivi intervalli di tempo passarono fra la formazione dei monti o marini, o marino-vulcanici, o vulcanizzati dipoi. Ma crediamo però, che non vi fosse bisogno di mari lontani da noi per deporre le conchiglie ivi trovate, perchè avanti l' emersione di quei monti dal mare

que-

questo aver poteva altro clima, altra estensione da poter produrre, o trasportare simili conchiglie, e crediamo, che quelli squarci della massa solida sieno stati prodotti dalle forze istesse, che alzarono i monti per successivi intervalli di tempo a noi ignoto.

Accordiamo ad Esso il dubbio, che il Diluvio Mosaico possa aver prodotto con l' inondazione l' eruzioni Vulcaniche, e che il sistema del Sig. Lazzaro Moro non sia bastante a soddisfare alla conservata regolarità delli strati montani; Che il sistema Butfonico, e Leibnizziano della fusione universale del globo non si accorda con i fatti geologici, che la Teoria Woodwardiana non è ammissibile dopo aver trovato pesantissimi ammassi di lave sopra banchi di leggieri Testacei e finalmente che la divisione dei monti in primari, secondari, e temziari non è sempre verificata dai fatti geologici, e perchè non sempre i monti, e i colli più bassi sono nati dal deperimento, o disfacimento dei superiori, ma può esser benissimo accaduto, che ancora i monti più bassi si sieno sollevati a quell' altezza dal fondo del mare, senza essere giunti alla massima altezza, dove altri emersi sono giunti, e perchè la materia che forma le cime dei monti più alti può essere stata diver-

diversa, se diversa era quella delli strati inferiori del mare, che sono stati spinti alla superficie, se nel fondo vi era il granito e questo sarà quello, che sarà andato a spuntare, e scoprirsi nella cima emersa e sollevata, e rotta; Se poi diverso era lo strato diversa deve essere stata la materia della cima alpina perchè il fondo del mare non è stato uniformemente coperto dall' istessi prodotti submarini, e dall' istesse deposizioni, e trasporti, dall' induramento dei quali si formarono gli strati dipoi sollevati, ed emersi.

Possiamo ancora accordare a quel dotto Scrittore, che l' osservazione del Sig. *Bourguet* delli angoli salienti corrispondenti ai rientranti delle nostre montagne non sia una regola da stabilirsi per segolare per fondarvi conseguenze certissime, quantunque questa sia una quasi necessaria conseguenza di scavazioni di acque correnti che dalli ostacoli, che ritrovano sono costrette a fare una tortuosa strada. Ma non possiamo convenire, che tutte le Valli, e le irregolarità, e sinuosità dei nostri monti sieno nate dai lavori delle acque piovane, e non dalle correnti del mare allorchè i monti erano in quelle immersi talchè eguale tutta fosse in principio la superficie dei mon-

monti, e che un piccolo rigolo, o scavo fat o in principio dalle pioggie, col decorso dei secoli avesse prodotto il ruscello poi il fiume, indi la Valle, e finalmente le più vaste Provincie chiuse dai monti.

Poichè oltre l' immensa serie di secoli, che sarebbe bisogno di immaginare per concepire un effetto così grandioso nato da piccoli principj, e dover dare alla terra una antichità, che passa il verisimile, bisogna avvertire che posto il soggiorno dei monti sotto il mare nel tempo della loro sollevazione, era necessaria l' escavazione della loro superficie per mezzo dei moti, ed agitazioni dell' onde marine è però necessario ora il disfacimento, ora il trasporto di materie da luogo a luogo ancora distante, ora il riempimento: bisogna avvertire quanto sia più naturale, e più facile immaginare effetti così grandi come l' escavazione di immense Valli prodotta da una vasta mole, e da un potente momento di gran quantità di acque piuttosto dal leggiero, e lento effetto, che producono le piogge. Dall' altra parte come si spiegano con le sole piogge le mescolanze di tanti prodotti diversi che si trovano erranti nei monti e di cui non vi è ne Sede, ne Cava nei monti istessi ne filoni da distruggere, ma che bisogna ripetere dal trasporto

sporto da remote contrade senza immaginare i monti ancora più remoti immersi nel mare e la forza dell' enorme massa delle sue acque, che gli trasporti, gli rompa, gli rotondi?

Si aggiunga ancora, che dopo i primi solchi dell' acque piovane la terra per sua natura abbandonata a se stessa, e non tormentata dall' uomo, da se stessa si veste di bosco, o di vegetabili, e così vestita non è più destruttibile, che in piccola parte dalle acque piovane, e sarebbe così restata intatta, ed eguale la sua superficie senza potere formare scavi ulteriori, e tali da disegnare le immense valli, che formano le più estese Provincie del globo, segno manifesto, che la terra emersa dal mare era già solcata, e scavata, e profondata dalle correnti submarine, e che sole le acque piovane, secondando le fosse già disegnate non fecero che dilatarle, riempirle, o rompere i lati per mezzo del corso dei fiumi, o della stravaganza delle meteore.

Esaminando lo stato attuale della Valle profonda del Casentino, mi pare un sogno l' immaginare, che fosse in principio tutta ripiena di terra, e che l' Arno nascente nella sommità dell' Alpi, che allora per difetto delli influenti acquistati dipoi doveva

veva esser più povero d'acque, si sia scavato un letto così profondo, che adesso è distante più di un miglio di perpendicolo dal luogo sommo dell' Alpi, dove si dice che avesse cominciato a scorrere nei secoli addietro, e che la sua povera acqua che adesso con gl' influenti aggiunti appena ha scavato, ma piuttosto ripieno il suo letto da che vi sono memorie delli uomini, sia stata capace di evacuare tutta la terra che una volta colmava l'intera valle della Provincia Casentinese. Questo scavo così enorme, e profondo non si può concepire fatto, che da una immensa mole di acqua che sopra sia soggiornata, e agitata, come è l' acqua del mare. Se i monti originari erano piani di superficie, ed eguali, in tal caso l' acque piovane dovevano avere l' esito per tutti i punti della superficie, e in poca quantità cumularsi, e formare debolissimi scavi. Se poi i monti originari erano già distinti in Valli, e scavati, e solcati, chi aveva prodotto queste Valli avanti, che fossero esposti alle pioggie?

Tutti i fenomeni della nostra terra cospirano a persuaderci la sortita dei monti dal seno del mare. *Nell' Istoria delle scoperte Russe Tom. 6.* si descrive il vastissimo Lago, o sia mare di *Baikal*, che si trova all'

all' estremità dell' Asia Settentrionale sopra l' Impero Chinese. Questo mare è chiuso d' ogni intorno da montagne altissime, quasi perpendicolari, che certamente si sono alzate dal fondo, ed elevandosi hanno lasciato quell' immenso spazio fra loro, che poi le acque piovane hanno ripieno di acque, e formatone il lago. Ce lo attestano quei dotti Viaggiatori *p.* 17. „ Les Montagnes d' une hauteur considerable . . ne „ sont composées du bas jusques en haut, „ que de rochers agglutinés, dans les quelles on ne voit, que des pierres arrondies „ et polies sous les caux ou pierres roulles, „ de gros, et de menus graviers, le tout „ parcillement agglutine par un gluten de „ nature sableuse, et argilleuse. Un esemblable composition de rorchers atteste un „ prodigieux bouleversement dans les Montagnes du *Baikal*, car ces rochers n'ont puíetre composées de parcillés pierres, roulées „ qu'au dessous du niveau des caux, et n' ont „ pu s' elever ainsi en montagnes de plus de „ six cents pieds de hauteur perpendieulaire „ que par de tres violentes explosions souterraines. „ E più sotto alla *p.* 23. aggiungono „ Le mur de rocher semble indiquer une montagne separée en deux, et „ formant depuis l' angle un talu tores rapide,

„ de, mais l' on n' apercoit ni dans la mer
„ ni dons la baie, qui est profonde par tout
„ aucune trace queiconque de la moitié man-
„ quante, les montagnes qui sont visavis
„ paroissent intactes. „ Segno manifesto che
l' altra metà dei detti strati rimase nelle vi-
scere della terra, e che la forza sollevatri-
ce agiva solo nella metà dei rotti strati che
si sollevarono in alto. Proseguono alla *p.*
36. parlando di enormi ammassi di rotti
scogli che sono nelle sommità dell' Alpi di
Baikal „ onpeut ancore concevoir comment
„ d' aussi enormes debris ont pu etre ame-
„ nes sur les cotes des montagnes, mais
„ concevra-ton toujours quel agent a pu les
„ ammonceler sur le sommet meme des plus
„ hautes de ces memes montagnes? „ Fi-
nalmente concludono alla *p.* 66. „ La con-
„ fusion et les deplacements extraordinaires
„ qui se manifestent de toutes parts dans ces
„ montagnes, les rochers excarpées, et ron-
„ gés par les flots dont sont formes les ri-
„ vages et les caps, et qui decouvrent la-
„ coupe de ces montagnes, ces debris des
„ rochers dans les eaux, ces Isles coupées
„ apic dans tout leurs partour, souvent tres
„ rapprochees et visiblement detachées du
„ rivage, enfin la profondeur effraiante des
„ caux dans la proximité des ecueils sem-

„ ble

„ ble etre des surs temoins d' une violente
„ eruption, a la quelle cette mer doit son
„ origine... Peut-etre cet espace formoit les
„ rives etedues de l' *Angaro* qui recevoit dons
„ ce bassin, qu' elle traversoit par le milleu les
„ eaux des Montagnes qui venoient se rendre,
„ et qui par l' effet d' une de ces revolu-
„ tions devastatrices de la nature, entre au-
„ tre par un prodigieux enfoncement des
„ terres, ce bassin est devenu le lit dece lac
„ enorme. Peut etre les legeres tremblemers
„ de terre annuels qu'on eprouve dans nos
„ temps actuels furent-ils precedes par une
„ commotion tersible, et distructive. „

La formazione di un lago, o mare così vasto come quello di *Baikal* per mezzo della sollevazione delle montagne dal seno della terra in modo tale da formare una immensa cavità, in cui le acque piovane formarono dipoi il mare o Lago, ci somministra un'altra causa per cui nell' atto di emergere le montagne dal mare, si dovevano ritirare non solo le acque marine nelle caverne nate dalle sollevazioni dei monti, ma spesso ancora dovevasi sbassare il livello del mare istesso, causa che può aggiungersi alle altre da noi sopra accennate.

Poichè dato un Continente vastissimo già emerso dal mare, e che doveva in princi-

cipio ricondurre al mare tutte le acque piovane, che sopra quello cadevano. Se mai dentro questo continente terrestre si sollevarono altre montagne, che per la loro elevazione, o disposizione lasciassero una cavità, dove le acque piovane formassero un Lago, ecco subito che tutte queste acque piovane, che dovevano mantenere, e sgorgare nel lago furono tolte all' antico mare, che circondava il Continente, e perciò questo mare per altrettanta quantità di acqua doveva sbassare di livello, scostarsi dalle rive, e scoprire una maggiore estensione del Continente. Dall' altra parte se questo Lago nel tratto del tempo, rotti gli argini per qualche accidente, o per la continua corrosione, o per l' arte umana si asciugava, e trovava lo scolo nel mare, è indubitato, che per la quantità dell' acqua aggiunta, il mare doveva alzarsi di livello, coprire le ripe, e inondarle, ed ecco delle nuove cause del ritorno, e del recesso del mare antico delle sue rive. Che se si calcola la immensa quantità dell' acque di tutti i laghi, che si estendono per tutta la terra, si vede subito a colpo d' occhio quanto significante sia questa causa del recesso del mare, e del nuovo accesso del medesimo alle ripe dei laghi già prosciugati, e che

po-

potevano occupare altri immensi tratti dei Continenti. Chi può sapere, che la nascita del Lago di *Baikal* non abbia fatto sbassare il livello del Caspio, che una volta si estendeva ad immensi tratti di paese Tartaro, che ora è asciutto, benchè conservi la salsedine del suolo, come notano i Russi Viaggiatori. E' indubitato, che il mare supplisce alla perdita dell' evaporazione per mezzo dell' acque piovane, che gli restituiscono i Continenti, e i fiumi influenti; ma se le acque dei continenti restano in un vasto lago, se i fiumi portano minor quantità è certo che il mare deve scemar di livello, e sbassare, come inalzarsi, e inondare se crescono le acque dalle influenti?

Ai Viaggiatori Russi, che hanno sospettato dell' emersione dei monti dal seno della terra aggiunger voglio l'autorità di un nostro illustre, ed avveduto Scrittore per ogni parte rispettabile nei suoi talenti. Il Sig. Giovanni Fabbroni nel suo *Libro dell' Antrarcite* stampato in Firenze nel 1790. così si esprime in principio „ chiunque non può
„ non essersi figurato una quantità enorme
„ di combustibili materie sepolte profonda-
„ mente nelle viscere della terra fin sotto ad
„ alte montagne, e cagione forse della for-
„ mazione, ed inalzamento delle medesime.

„ Ed

Ed *al cap.* 8. *pag.* 109. „ Ivi il terreno ha
„ sofferto grandissima alterazione come quasi
„ per tutto altrove e per ruina, e per sotter-
„ ranei fuochi. Monte Catini fu certamente
„ sbalzato fuori del piano per l' impeto di
„ un Vulcano, che si fece poi strada alla
„ cima, ed ai fianchi, e ne accrebbe l' al-
„ tezza con variate eruzioni . . . . ma alla
„ sua espolsione appunto, la quale squar-
„ ciando la superficie del suolo sollevò in
„ alto tutti gl' inferiori strati, che lo com-
„ pongono, dobbiamo forse la cognizione
„ di quelle teste di filoni, o strati di Antra-
„ cite, che si mostrano alla luce in quei
„ contorni, e che senza di ciò sarebbero
„ restate sepolte, e ignote nella loro natu-
„ ral giacitura. „

CAP.

C A P. VI.

Si esaminano i fatti riportati da altri Scrittori sopra l'emersione dei monti dal mare.

IL Sig. *Alberto Fortis* nel suo libro sopra l' *Isole di Cherso, ed Osero stampato in Venezia nel* 1771. ci presenta diversi fatti, che meritano molta considerazione. Nel descrivere la caverna di *Ghermonsall. p.* 86. ci dice „ internasi dall' alto al basso fra due grandi „ strati di marmo inclinati nel medesimo „ senso la superficie di quello cui si calca „ scendendo è ingombra di rottami, e scabrosa. Sembra che siasi divelto all' improvviso dall' altro, che pende fuori del „ suo perpendicolare forse venti piedi prendendo a misurare dalla maggiore altezza, „ che è di intorno a sessanta. Cadendo pare „ che abbia dato su d' un piano ineguale; e „ quindi siasi rotto in più luoghi. „

Questa osservazione di fatto avvalora quello abbiamo detto, che le caverne sono formate dall' alzamento, e sconvolgimento delli strati sassosi già formati sotto il mare in sito parallelo, e fa vedere che nello stac-

staccarsi, e disgiungersi uno strato dall' altro sono spesso restati dei voti, e delle distanze, che hanno dato origine alle caverne del globo sempre posteriori alla consolidazione delli strati submarini formati in principio senza interstizi, o vani, o vote distanze dentro di un fluido. Aggiunge alla p. 28. „ A sinistra, e a destra dell' entra„ ta gli strati sono inclinati in strano mo„ do gl' uni contro gl' altri, e sembra che „ qualchè gran rovina gli abbia posti in „ quella situazione non naturale ec. „ Sospetta poichè l' acqua marina abbia votato fra strato, e strato, e formata la cavità, perchè molte ineguaglianze salienti della rupe son traforate, e corrose nel modo che l' acque marine traforano gli scogli e perchè fra le sconnessioni delli strati si è insinuato uno strato secondario di breccia minuto, che è avventizio, e posteriore. Ecco dunque che le caverne sono nate dallo sconvolgimento del parallelismo delli strati sassosi, e che dipoi si è in quelle insinuata l'acqua del mare, che vi ha portato le sue ghiare, ed ecco che tutti questi strati formanti la caverna hanno suparato il livello del mare, si sono trovati fuori di quello all' asciutto come si vedono presentemente dal Sig. Fortis.

Un

Un altro fatto assai sorprendente riporta quel dotto Autore nel suo Libro al §. 24. avendo trovato in quell'Isole uno strato esteso per lungo tratto di miglia composto di Osteoliti, o sia ossa umane, e di altri animali miste, e confuse, e petrificate con queste parole „ Ogni ammasso d' ossa
„ o sia che trovisi nelle fenditure verticali
„ o che orizzontalmente si vegga steso, e
„ come fasciato tutto all'intorno d' una spe-
„ cie di guscio spatoso, stalattitico grosso
„ più d'un palmo, che incrosta le pareti
„ della fessura, e ne segue fedelmente tutte
„ le sinuosità. Dove la congerie d' ossa è
„ orizzontale trovasi fedelmente accompa-
„ gnata dalla crosta spatosa, e non solo è
„ per essa divisa dallo strato inferiore, ma
„ mostra apertamente essere stata anche al
„ di sopra intonacata dalla medesima cro-
„ sta di spato rossiccio, e diafano, lo che
„ prova a chiunque conosce le interiora
„ della terra l'esistenza di uno, e più strati
„ di terra calcaria, che su questi ammassi
„ di ossa posavano, ora distrutti dal tem-
„ po....... Insieme con queste ossa sono
„ dal cemento medesimo legati molti pezzi
„ di varie grandezze e gran numero di
„ schegge di marmo bianco, angolose ta-
„ glienti, e per conseguenza dall' acque non

„ mai rotoiate...... Non vi si trova nè
„ coll' occhio nudo, nè coll' ajuto di vetri
„ vestigio, o frammento veruno di corpi
„ marini mescolati con l' ossa quantunque
„ gli strati su quali posano, e quelli a' qua-
„ li stan sotto, ne sieno pieni zeppi.....
„ Quantunque il terreno di quell' Isola sia
„ ben lungi dall' essere ocraceo, e ferrigno,
„ le ossa però vi sono inviluppate, e prese
„ nella lor solita terra marziale lapidosa,
„ e accompagnata da sassi, e dalle schegge
„ di marmo. Questi caratteri medesimi ac-
„ compagnano l' ossa Illiriche per tutte le
„ Isole, e lungo le coste della *Dalmazia*
„ dove dai Marinari sogliono esser vedute
„ frequentemente tuttora, e dal Sig. *Vita-*
„ *liano Donati* furono osservati nei varj
„ viaggi, che egli vi fece dal 1747. al
„ 1748. Il Sig. *Martino Tommaso Brunnich*
„ nel suo viaggio per la *Dalmazia* n' ebbe
„ dall' Isole Coronate, e le riconobbe per
„ umane. Dicesi che ve ne abbiano in gran
„ copia lungo il Torrente *Cicola* fra *Sebeni-*
„ *co*, e *Knin*, presso *Zara*, e a *Roposni-*
„ *za*, e nella secca detta *Rasip*, e nell' *Iso-*
„ *la grossa*. E non cangiano considerabil-
„ mente impasto a *Corfù* nell' *Ionio*, dove
„ gran quantità se ne ritrova nel luogo
„ detto *Fustapidama* ...... Si può sospetta-

„ re,

„ re, che uno strato ne fosse composto in
„ lontani suoli, che alternativamente com-
„ posto di schegge marmoree, e di ossa
„ corresse dalle sponde settentrionali del
„ *Quarnaro* fino all' Isole dell' *Egeo*, e più
„ oltre probabilmente. *Et al* §. 15. avverte
„ La prietra che occupa i più elevati luo-
„ ghi dell' Isola è analoga al marmo d' *Istria*
„ volgare, se non che maggior quantità di
„ corpi marini della specie più discernibile,
„ e che usa di conservarsi più che l' altre;
„ cioè di *Fuciti*, et *Eliciti* d' ogni varietà,
„ e grandezza.

Noi stiamo lontani al pari del Sig. *Fortis* dal formare un sistema Geologico sopra questi fatti, ma non possiamo dispensarci dal rilevare quelle conseguenze che nascono immediatamente da quelli. Il fondo dove posano le ossa è certamente marino, e quelle non possono essere che di animali annegati, e depositati dalla superficie del mare insieme con lo stritolamento di scogli marmorei nell' atto istesso per non so quale catastrofe succeduta non so quando. Ma il non vedersi nè misto con le ossa alcun vegetabile, nè parti metalliche, nè alcuno utensile umano mostra abbastanza, che questa vasta serie di viventi annegati fu condotta galleggiante da altra loro nativa sede e do-

e dopo la perdita della vità calate al fondo del mare mista con le schegge di marmo a segno da formare un vasto strato di cadaveri annegati agitati, misti, rotti, e confusi dal moto dell' onde, e dal successivo discioglimento.

Formato questo strato di cadaveri mostra il fatto, che sopra di quello si sono formati dipoi per mezzo di altre deposizioni altri diversi strati marini zeppi di conchiglie che hanno ricoperto, e serrato lo strato sottoposto dei cadaveri all' estremità del quale tanto inferiore, che superiore si sono formati i lavori, e le cristallizzazioni spatose, e perciò questo strato cadaverino con i suoi soprapposti ha soggiornato dipoi lungo tempo sotto il mare senza alcuna controversia.

Finalmente tutti questi strati e cadaverici, e marini si sono rotti hanno formato delle caverne fra loro, e sono emersi dalla superficie del mare son restati all' asciutto, ed hanno formato i monti attuali dell' Isole di Cherso, e delle altre Isole, e terreni asciutti dove si ritrovano adesso. Che il loro parallelismo orizzontale nel quale dovevano gli strati submarini formarsi in principio sia stato alterato, e sconvolto, non vi è dubbio. Che sia rovinato al di sotto

ver-

verso il centro del Globo con supporre poi il livello del mare sbassato per più di un miglio di profondità senza sapere dove smaltissero tante acque, che forse formerebbero la metà di quelle del mare, pare un ipotesi affatto irragionevole. Che si fossero alzati gli strati fino all' emersione dal livello del mare è assai verisimile da doversi credere da tutti, giacchè per supporre la rovina al di sotto bisogna supporre la Terra piena di immense voragini non si sa come formate, e che si sieno aperte non si sa come per ingoiare i sostegni delli strati rotti, che gli sostenevano per di sotto, e dipoi una massima parte dell' acqua del mare. *Credat Judeus Apella non ego.*

Questo strato di ossa animali ora trovato esteso per lungo tratto di paese mostra che nacque da una particolare inondazione, o allagamento, che sommerse senza dar luogo alla fuga buon numero di viventi. Se si trovasse esteso a diverse profondità nella massima parte del globo sarebbe una prova di fatto dell' universale diluvio. Ma se i viventi non ebbero luogo, nè tempo di salvarsi, e se con le schegge marmoree non rotolate non furono trasportati da un' inondazione di un fiume, che venendo da lungi averebbe corroso gl' angoli delle schegge,

non

non posso immaginare che un sollevamento, o inondazione di acqua marina sopra i paesi popolati, e abitati, che abbia annegato i viventi, e poi altrove trasportati galleggianti, e depositati poi quietamente nel fondo.

L'istesso Sig. Fortis, che bene averà ragionato sopra questi fatti nella sua Lettera al Sig. *Gio. Symond* p. 152. così si esprime „ contribuisce a render sempre più „ ragionevole la congettura di chi sospetta „ che il fuoco sotterraneo abbia avuto parte „ in qualche modo nei sollevamenti di tutti „ i monti alzatisi sotto l'acque antiche del „ mare, come è il solo architetto di quelli, „ che sorgono dalla terra a somiglianza del „ *Montenuovo di Pozzuoli*. Che in qualche „ altro luogo dell' Isola il fuoco abbia la- „ vorato sotterra senza sboccare per alcuna „ apertura, o cacciar lave lo provano per „ avventura alcuni depositi di saldame che „ come ho osservato nei Colli della *Morlacchia* altro non suole essere per quelle „ contrade, che uno sfarinamento di prietra „ arenaria prodotto dalla calcinazione e scio- „ glimento delli interstizzi tofacci, e tarta- „ rosi, che ne tenevano connesse le par- „ ticelle. „

Ma noi non possiamo convenire nella proposizione troppo universale del Sig. *Fortis*

tis sostenuta alla not. 69. pag. 128. dell'Osservazioni di *Cherso*. „ Che i fiumi sieno
„ corsi anticamente per luoghi più alti di
„ quelli, pe' quali corrono adesso è mani-
„ festa cosa. Il fiume di Val d'Elsa cor-
„ reva per le pianure, onde gli squarcia-
„ menti formano i Colli di Artimino tra
„ Firenze, e Siena. La Brenta de' Padovani
„ corse altre volte sulle vette piane dei
„ Colli dei sette Comuni, che dolcemente
„ curvandosi confinavano col mare, e l'A-
„ dige lasciò segni manifesti del suo pas-
„ saggio per i monti Veronesi..... L'Afri-
„ co torrente terribile del Vicentino si è
„ scavato l'alveo nelle proprie deposizioni
„ antiche di ghiaja......questa scavazione
„ ha in alcun luogo dugento piedi e più di
„ perpendicolo, e vedesi dalle due parti la
„ corrispondenza delli strati ghiarosi. Que-
„ ste osservazioni sono applicabili poco più,
„ poco meno a tutti i fiumi, che nascono
„ dalle montagne.

Non si può controvertere, che un fiume portando nel suo letto dal disfacimento dei monti dalli quali scorre continui sassi rotolati venga a rialzare, e riempire il suo letto a segno, che nell'andare dell'età sia costretto a lasciare l'antico letto, e scavarne un' altro o nell'istesse sue ghiare, o con

tra-

traboccare altrove in altro paese, e che perciò il letto abbandonato diventi una collina rispetto all' alveo di nuovo scavato, moltopiù se l' acqua del fiume stagnava in un lago di cui si sieno aperte, e rotte le cateratte.

Ma da questo comune lavoro dei fiumi non se ne può inferire, che se nelle sommità delle Alpi si trovano ghiare rotolate per quella sommità sia nelli antichi tempi scorso un immenso fiume, nè dall' osservarsi, che adesso in una Valle estesa e profonda scorre un piccolo fiume, ve ne scorresse un' immenso in antico, che avesse scavata la Valle, o l' intera provincia. Vede ciascuno che per imaginare un grosso fiume, che scorra nell' attuale sommità delle Alpi, come sono gl' Apennini del Casentino, bisogna supporre un lungo corso di molte miglia, e supporre il necessario declive, e le necessarie sponde dalle quali possa raccogliersi l' abbondanza dell' acque che devono rotolare i sassi svelti da quelle. Ora in quest' aspetto si perde la nostra imaginazione, che deve supporre l' escrescenza della superficie del Globo assai più alta di adesso, e supporre una massa enorme terrestre ora distrutta nè si sà dove smaltita. Moltopiù si perde la nostra imaginazione se si deve sup-

por-

porre scavata la profonda Valle di un intiera provincia da un fiume antico ora perduto, o ridotto a poche, e scarse acque, perchè per imaginare un fiume così immenso bisogna imaginare un declive lontano, un' altezza di sponde impossibili, e una massa di materia perduta, che nessuno Filosofo ragionevole può imaginare. Bisogna dunque ricorrere alle correnti del mare, ai moti tempestosi di quello allorchè la terra, e i monti non erano emersi da quello, e quivi con un immensa mole di acqua si conosce come possono essere state scavate le profonde, ed estese Valli, e lasciate le ghiare marine nella sommità dell' Alpi poi emerse dal mare, come si è avvertito altre volte.

La nostra emersione dei monti dal fondo del mare è ancora fra le vedute fisiche del Sig. *Barone di Marivez*, e del Sig. *Gaussier nella loro Fisica del mondo Tom. 5. part. 1. Introduct p.* 25, con queste parole „ C'
„ est ainsi que de nouveaux terreins se pre-
„ parent a sortir du fond des eaux, que
„ des nouvelles montaignes s' y exhaussent
„ lentement, que des nouvelles Cordelieres
„ s'elevent dans le sein de l' Océan, ten-
„ dis que les anciennes s' abbaissent annuel-
„ lement par leurs sommets, et que les eaux
„ s' a-

„ s'avançant vers elles, se preparent a les
„ sapper par leurs bases..... A ces grands
„ Cataclysmes ces immenses transports de
„ la terre, et des eeaux, se ioindront ces
„ autres agents puisants de la nature, les
„ Vulcans, aux quels il fut donné de creu-
„ ser des cavernes immenses, et de former
„ de leurs deblais des milliers de monta-
„ gnes toutes ces actions puissantes, dis-ye
„ se balanceront mutuellement, elles com-
„ bleront, et creusseront successivement des
„ abimes, elles eleveront, et detruiront suc-
„ cessivement ces hauteurs le plus eminentes.

Il P. *Ermenegildo Pini* nella sua Memoria sopra le revoluzioni del Globo impressa fra quelle della *Società Italiana Tom.* 5. *p.* 163. pretende, che la formazione attuale delle montagne non avesse bisogno di lungo corso di Secoli per prodursi, ma che tutto potesse formarsi nel tempo del Diluvio di Noè, e sopra questo non facciamo alcuna questione, perchè il tempo maggiore, o minore impiegato nella formazione dei monti non fa soggetto del nostro assunto. Le cause poi, che adduce di tanti effetti nati nel diluvio sono tutti gli agenti della natura aria, acqua, fuoco, sprofondamenti, rovine, trasporti, e fra questi pone ancora l'alzamento delli strati dal fondo del mare,

quin-

quindi non vi è sistema fisico, che non abbia luogo nella sua ipotesi a riserva di quei sifoni, per cui pretende che fosse tenuta sospesa l'acqua inondatrice, che difficilmente potrà un fisico ammettere, non che concepire. La sua dotta Memoria però porta molti fatti, e riflessioni, che crediamo bene accennare in quanto possono aver luogo per la nostra opinione.

Se la terra, dice egli, è stata sciolta in un fluido ancora eterogeneo, il moto di rotazione doveva produrre una superficie regolare senza cavità nell'interno, onde le irregolarità non potendo esser nate da sottrazione di materia, che non ha luogo dove cadere, deve io dico esser nata da alzamento di strati, e se i Vulcani non erano bastanti vi sarà stata altra forza a noi ignota che avrà prodotto l'effetto.

Al cap. 5. dice che il mare deve avere continoe correnti nate spesso dall' acqua alta, che si equilibra con la bassa figlia dell' evaporazione in certi siti e tempi maggiore dei fiumi, che per diffondersi vogliono del tempo per la diversa densità dell' acqua dolce, e salsa, o del calore del Sole, o dei sali diversi, o della diversa resistenza delli strati, o dei golfi, o delle maree, o del moto dei venti, o della terra istessa e que-

ste correnti devono agire ancora nel fondo trasportando, e depositando sciolte o corrose, che danno vita ai diversi strati montani poi sollevati.

Dal cap. 3. si può argomentare, che la profondità media di tutto il mare sia circa mille tese, e dal *cap.* 8. riportando, che il Deserto di *Quito* è alto circa tese 1400. al dire di *Condamine*, e nel *cap.* 10. che *Chimboraco* e alto tese 3220. e' *monte Bianco* secondo *Saufure* tese 2450., e il *Pico* delle *Tenoriffe* nelle *transazioni Anglicane del* 1752. tese 2412., e il *Pad. Grimaldi* e *Verbiest* trovano un monte della Tartaria vicino alla Chiña tese 2411. ne segue che fatte quante deduzioni si vogliono, si può calcolare, che la parte media della terra, che è fuori del mare, e sta all' asciutto sia quasi di un' istessa estensione di volume, che la massa dell' acque del mare, fatto che ci assicura dell' emersione dei monti del mare.

Al cap. 9. riporta l' osservazione del Sig. *Sausure* che il granito allorchè si scompone si divide in strati, o guglie, come lo trovarono stratificato *Cherpentier Peirouse, de Trebra*, ed altri infiniti *al cap.* 12. quantunque il dotto autore non creda il fatto ancora deciso, ma nota che si frappone al granito il quarzo con mica in gran lastroni, e questi

sti prodotti gli trova *Ferber*, *Sausure*, *Volney* ancora nei monti più bassi. Il granito è formato avanti l' esistenza dei viventi marini, che non vi si trovano; è dunque un prodotto forse delle deposizioni cristallizzate dell' antico mare rotto poi, e sollevato a diverse altezze se diversa era la forza sollevatrice in punti diversi dal fondo, e sollevati con tutti i ridosi, e deposizioni posteriori miste di viventi che ora si trovano appoggiati al granito, e alli strati quarzosi, ed inseriti appunto perchè erano nel fondo sopraposti a quelli, e che una forza diversa, e irregolare gli ha elevati.

Osserva al *cap.* 14. che spesso nei monti i prodotti terrestri son misti con i marini, che nel *Bolca* sono pesci, ramuscelli, e foglie, nei *Pirenei* frutti, legni conchiglie al dire di *Albioni Orictolog. Pedemont*. Nelle *Cordelliere* i corpi marini misti con i legni; *Ulloa Memoir sur l' Amerique*. Nella *Siberia* elefanti, legni, ossa di pesci, glossopetre al dire di *Pallas*. Nella *Siria* conchiglie, pesci, e pietre secondo *Volney*. Questi fatti sono conseguenze delle correnti submarine, dei trasporti delle tempeste, e moti del mare, e se in alcuni luoghi le conchiglie fossili conservano l' istesso sito, che hanno viventi, come delle

Fo-

Foladi, e madrepore nota *Fasano nelli atti di Napoli del* 789. e nei coralli *Fortis Giornal d' Ital. Tom. I.* pare che dimostri che il sito dove vivevano è stato colmato ad un tratto dai depositi del mare, e così emerso da quello che se si trovano immensi depositi quasi di un istessa famiglia di conchiglie con poca mistura come osserva *Bouffon*, e si riscontra dal Sig. *Targioni* in Toscana, benchè sia negato dal Sig. *Pini* è manifesto, che quei viventi moltiplicarono per lungo tempo in qualchè golfo, o cavità submarina poco offesa dalle correnti di mare, e delle tempeste, e che questo sito è poi così emerso dal mare.

L' osservazione del Sig. *Dolomieu nei Viaggi di Lipari* riferita *al cap.* 15., che un Vulcano presso *Agrigento* nasce dall' aria fissa, che si sviluppa dalle pietre calcarie per mezzo dell' acido marino, se per mezzo del vetriolico dell' argilla si separa del sale montano ivi copioso, può dimostrare qualche causa del sollevamento dei monti submarini, e la loro emersione.

Al cap. 1. *part.* 2. riporta che *Ulloa* trovò in America conchiglie con legni fossili all' altezza di 2222. tese dove gl' altri non potevano nascere perchè la vegetazione al dire del Sig. *Condamine* non passa

2000.

2000. tese dunque questi altri *furono* trasportati da *altro* sito, e depositati quando quell' altura era fondo di mare, e vi era altra terra emersa dove potessero vegetare, e perciò i monti sono emersi dal fondo in tempi diversi. Si nota ancora, che i depositi di materia fine capace di fare gli strati paralleli non possono accadere che nei fondi grandi del mare, e non verso la superficie, dunque i fondi sono sollevati, ed emersi dal fondo.

Al cap. 2. sostiene che i depositi di conchiglie non potevano farsi senza che vi fossero delle terre scoperte, e delle spiagge, ove vicino potessero vivere, e poche terre scoperte dovevano produrre poche conchiglie, dunque se nel granito, e schisto quarzoso non vi sono, questi nacquero nel mare quando non vi erano terre scoperte, e per avere i depositi di conchiglie bisognava fare emergere il fondo del mare fuori dell' acqua.

Al cap. 5. nota che il Sig. *Iussieu Accad. Paris.* 1713. trovò nel *Lionese* le piante di America tutte stese per un sol verso, le vede trasportate da veloci correnti, che non so concepire come causa del fenomeno, ma le credo nate piuttosto in un clima allora capace di nutrirle, e che restate sommer-

merse per l' alzamento di altri monti capaci di alzare il livello del mare per il moto del fluido per una data direzione fossero piegate incorrotte, e sommerse come ancora le conchiglie fossili si trovano serrate e vote di terra che non si è potuta insinuare perchè furono sepolte vive dall' onde e correnti marine.

Nota poi che le correnti, se non sono tempestose hanno la proprietà di separare i corpi più leggieri dai più gravi e perciò in qualche luogo si trovano conchiglie immerse dell' istessa razza, e strati a parte di legni fossili, e di carbone senza mistura e se ciò è vero si spiegano sempre meglio gli strati regolari, e orizzontali, o paralleli.

Sostiene poi, che gli strati di terra vegetabile sottoposta alli strati sassosi non provano che ivi abbiano vegetato le piante, ma che la terra istessa vegetabile fosse dalle correnti da lungi trasportata, e deposta, e che ancora le materie vulcaniche si decompongono in argilla, e altra terra, che assume il carattere di vegetabile. Ma io rifletto, che la terra vegetabile stratificata se non era nativa almeno fu trasportata da monti, o piani già emersi, o dove vegetava la pianta. Or siccome adesso questi strati di terra vegetabile una volta formati sotto

il

il mare si trovano adesso nelle viscere dei monti emersi, e superiori al livello del mare è necessario confessare, che si sieno sollevati dal mare, che una volta gli ricopriva, e che i monti che furono corrosi dalle correnti per fare i depositi marini dovevano supporsi di un altezza smisurata subito che superiori devono supporsi a quelli nelle viscere dei quali si trova adesso la terra vegetabile inferiore alli strati sassosi. Se questa terra si trova a grandi alture del globo dove mai si solleveranno quei monti dai quali le correnti staccarono la terra vegetabile. Anderemo forse oltre l'altura destinata alla vegetazione delle piante.

I fatti geologici dunque ci portano sempre ad imaginare l'alzamento dei monti dal fondo del mare.

C A P. VII.

Riflessioni del Sig. de la Metherie, che confermano molte nostre Proposizioni.

AVevamo condotto fin quì l' opera nostra quando ci pervenne alle mani il Libro del *Sig. de la Metherie* sopra la Theoria della terra stampato a Parigi nel 1795. e questo Illustre Naturalista ci ha dato tanta consolazione nel vedere, che ancor Esso sostiene la massima parte delle nostre Theorie, che quantunque non possiamo convenire nel suo sistema della formazione dell' attuale stato della terra come si esporrà in altro Capitolo, pure non ci siamo potuti dispensare dal dare un succinto estratto delle sue riflessioni, che sono tanto opportune per noi.

Dopo alcune premesse avverte, che il dissolvente fluido, come sarebbe l' acqua col moto giratorio disunisce le molecule dei corpi, ma non gli toglie le loro forze, talchè cessato l' impeto del dissolvente o per il raffreddamento, o per la quiete, o per la diminuzione del volume la loro for-

za

za gli spinge a riunirsi, e cristallizzarsi (§. 12.) Mostra l' esperienza, che tutte le materie del Globo sono state liquide, e di una liquidità aquosa, e non ignea, e tutte le sostanze sono state cristallizzate nel fondo dell' acqua. I sali che cristallizzano in piccole masse sono diversi da quelli nati in gran masse di fluido. Se la cristallizzazione è lenta per insensibile evaporazione è in altra forma, ed in luogo tranquillo, è più regolare di figura, e il volume sarà maggiore, se è maggiore il tempo in cui si è formata. Se l' evaporazione è rapida in liquore agitato, la massa salina è confusa. Le diverse sostanze saline esigono quantità diverse di solventi per cristallizzare, e ritengono più o meno di acqua di cristallazzazione. Se sono misti i sali, e l' operazione precipitata la cristallizzazione è confusa, se è meno rapida si distingue qualchè cristallo regolare, e i sali, che ricercano più acqua di dissoluzione sono i primi a cristallizzare e se è lenta l' operazione tutti i sali cristallizzano separatamente distinti, e in luogo diverso.

Nelle gran masse di fluido, come in un vasto luogo, o nel mare se si getta in un lago gran quantità di sali, si sciolgono in una parte del lago, poco comunicano

col

col resto se l' acqua è tranquilla. e quivi si cristallizzano. Se il fondo è agitato la massa si reparte nella totalità dell' acqua ma nel mar gelato l' acqua è otto volte meno carica di sale, che nei mari caldi, onde vi è più cristallizzazione nei caldi, che nei freddi mari, e nelle gran masse d' acqua le parti più cariche di sale sono più pesanti, e vanno al fondo, e spingono le meno cariche alla superficie, dove nuotano, onde nel fondo del mare l' acqua è più salsa. Che se le gran masse d' acqua sono agitate la cristallizzazione confusa si deposita uniformemente sopra tutta la superficie del fondo, e seguita la curvatura e pieghe di quello formando strati orizzontali, curvi, inclinati, e più densi nei luoghi ove l' acqua è più salata a segno che ponendo un bastone perpendicolare nell' acqua si ottengono i sali a tutta la superficie del bastone (purchè non vi sieno misti corpi eterogenei, e pesanti, che certamente non vanno a posarsi nel bastone, ma nel fondo del lago). Il solo tempo, e la quiete produce la cristallizzazione ancorchè manchi l' evaporazione come nelle chiuse bottiglie e nei vasi chimici ben chiusi, onde nel fondo del mare può succedere, benchè vi sia l' acqua superiore, che impedisca l' evaporazione, e

pos-

possono cristallizzare i sali tripli, e quadrupli, che sono composti di più sostanze riunite, e prendono non ostante regolari figure. (§. 15. al 27.)

Nella cristallizzazione può aver parte ancora il fluido *elettrico*, che in ogni corpo è diversamente accumulato ed è componente di quelli, come ancora il fluido *magnetico*, *il fluido luminoso* che entra come principio nei sali nelle pietre, nei minerali fosforescenti, nei corpi organici, ed inoltre la *materia del calore*, che fa parte dei corpi combustibili, e organici (§. 28. al 42.)

La terra è dotata di un calore, che anderebbe scemando, se altre cause non compensassero il suo raffreddamento (§. 68.). L' atmosfera dei tempi antichi era più alta, però più grave, e più densa alla superficie della terra a cui comunicava più calore, giacchè l' aria si è consunta nella formazione dei vegetabili, e delli animali, che poi hanno formato terre calcarie, bitumi, e legni fossili, e nella formazione dei sali acidi, ed alcali dove abbonda l' aria fissa, e nella formazione del solfo, fosfori, e metalli dove entrano diverse specie di arie, e nella formazione dell' argilla, quarzo, magnesia, e barite prodotte dalle forze vitali dei corpi organici, dove sono più arie. (§. 71.)

Il

Il mare in principio, come egli pensa, conteneva nell' acque agenti capaci di tenere in dissoluzione le materie tutte terrestri, questi agenti erano il Calorico, il fluido luminoso, elettrico, e magnetico, l' aria pura, e flogisticata, l' epatica, e fosforica, l' acido aereo, o carbonico, il vitriolico, il susfurico, vi erano gl' acidi metallici, le calci metalliche, il fegato di zolfo, e di fosforo, e di arsenico, le terre calcarie, magnesie pesanti, quarzose, e argillose e questa dissoluzione era favorita dal maggior calore, ma perduta in qualche forma la qualità dissolvente, nacque la cristallizzazione delle materie, e le acque madri, che restarono continuarono a cristallizzare i terreni secondari, ed il resto diede origine al mare. (§. 80. e seq.)

I metalli ancora tenuti in dissoluzione, o si sono cristallizzati per l' affinità delle loro parti insieme con la cristallizzazione del quarzo, e del kneis, o del diaspro, dove sono a questi uniti, e insieme legati, ma dove sono i filoni misti di diverse inclinazioni verticali e orizzontali, e inclinate framezzate da altri strati di materie diverse, o di trasporti, o brecciose non posso accordare, che la cristallizzazione si sia formata in un solo atto nello stato, che adesso si

tro-

trova, con supporre, che gli strati brecciosi intermedi, che sono di materie trasportate dall' acque, e poi consolidate per l' accesso di un sale acido, o altra sostanza vi sieno contemporanei, perchè questi suppongono un deposto orizzontale, e lo stato verticale sarebbe contro le leggi dei grevi, e però si può credere, che i filoni metallici con gli altri intermedi sieno stati sconvolti dal loro primiero stato, che piuttosto l' infiltrazione, che la cristallizzazione totale formasse.

Suppone ancora, che il sale marino attuale sia posteriore alla cristallizzazione del Globo, e non fosse nell' antica dissoluzione, nè sciolto due volte nel mare, ma sia nato dai sali giornalieri, che si formano alla superficie della terra, e spesso dove sono avanzi di corpi organici, e così prodotto trasportato nei fiumi, laghi, e nel mare così divenuti salso. Le miniere di sal gemma le crede nate, perchè i laghi salati quando evaporano l' estate depositano masse di sale, che non tutte si disciolgono nell' inverno quando crescono le acque del lago, si formano strati misti di materie animali, e piante, e formandosi sempre nuovi strati si colmano i laghi, e nascono al dire dell' Autore quelle miniere. Ma pare a me più veris-

verissimile, e coerente ai fenomeni di tali miniere dove si trovano strati disposti, e intersecati di altri diversi come nelle alte parti delle montagne, che il sal marino fosse ancor esso disciolto nell'acque, e formasse la sua cristallizzazione di sal gemma, i suoi strati cristallizzati come tutti gl' altri del Globo, che questi strati che in se stessi sono meno solubili nell' acqua del sale, che si forma adesso dall' arte per mezzo dell' evaporazione dell' acqua marina, non avesse tempo l' acqua del mare di tosto disciogliere appena formati, moltopiù perchè tosto ricoperti da altri strati dipoi cristallizzati; e composti di trasporti di mare, o altre materie, e perciò restati sepolti nel mare, come gli strati dell' altre materie terrestri, poi sconvolti, e restati così sepolti all' asciutto del Globo, e divenuti adesso miniere di Sal gemma, quantunque non neghi che ancora per mezzo di laghi colmati si possono esser fatti depositi di Sal gemma, perchè le fonti salate che devono trasportare il sale nei laghi suppongouo già le miniere da cui prendono il sale, e di dove lo trasportano nei laghi, che colmano, e nel mare.

Le cinque terre quarzose, argillose, calcarie, magnesia, e barite gli sembrano nate dalle forze vitali della vegetazione animale

(§. 103.) essendo la terra quarzosa, o liquore del Selse deliquescente tenuta in dissoluzione dall' acqua, e il quarzo non è che terra quarzosa combinata con l'aria fissa, (§. 104.) quindi queste terre avanti di cristallizzarsi miste con la calce di ferro erano in stato di purità sciolte nell' acqua, mescolate con l'aria e sostanze saline, e metalliche. Alcune si combinarono con un sale acido, e fenno pietre calcarie, quarzi, e spati, spesso si combinarono insieme, e fecero terre, e pietre composte, e quarzose, gemme, schorl, pietre magnesie, argillose, e come fanno nel fuoco ancora nell' acqua si servirono di mutua forza, e si consolidarono in pietre diverse. (§. 113.)

Ma la durezza non si può fare nell' acqua senza combinarsi con un acido, che pare sia l' aria fissa, e le terre formano pietre più dure, se la quarzosa si combina col suo acido, e però quando vi è meno terra quarzosa sono meno dure, e se si combina con la calce di ferro, questa aumenta la durezza del quarzo come nelle gemme, che sono più dure se sono colorite, onde si può stabilire, che la durezza delle terre nasca dalla combinazione con un acido, con la terra quarzosa, e acido suo. Le pietre diverse sono combinazioni di sali, a più basi,

onde

onde diversi i cristalli pietrosi, e la calcaria è spesso combinata con l'acido, o aria fissa, e insieme con la calce di ferro, ora con la magnesia, or con l'argilla, or con la terra quarzosa. (§. 116. 132.) La selce differisce solo dal quarzo perchè ha meno terra quarzosa, e più argilla, che gli impedisce la cristallizzazione più forte. Nell' analisi Chimica tutte le pietre, gemme, e sassi danno le cinque terre spesso con calce di ferro ma in dosi diverse fra loro si sono combinate nella dissoluzione aquea ora in gran fondi, ora in luogo ritirato, e quieto, e secondo le leggi di affinità formarono ove pietre quarzose, dove gemme, o gli schorl, altrove le pietre magnesie, o argillose (§. 135. 150.) Le pietre composte poi o sono cristallizzate insieme come i graniti, e kneis, o impastate cristallizzate come i porfidi, e l'amigdaloidi, o impastate non cristallizzate come le pudinghe, e le brecce, quantunque io creda, che ancora in queste si sia insinuato un sugo cristallizzato, perchè dove è continuità, e durezza vi è stata la cristallizzazione.

Il Granito è spesso composto di *Feldspat*, *quarzo*, *mica*, *Turmalina* o sia *Hornblend*, ed alle volte chiude *gemme*, *steatite*, *Trapp*, *Cornea*, *Lazzulite*. Gli *Kneis*

sono

sono graniti ove domina la parte *micacea*, che lo fa lamelloso. Il *Porfido* è una pasta quarzosa, che chiude cristalli di *Feldspat*, o di *Tumarlina*, ed il verde con cristalli grandi di *Feldspat* è l'*Ophite*, o serpentino. Le pietre insieme cristallizzate si trovano dai Chimici tutte composte delli quattro elementi del Granito con poche altre misture, ed in tanto sono diverse fra loro perchè diversa è la dose dei misti suddetti, o più lenta, o più precipitata è stata la cristallizzazione, e nel Porfido cristallizza distinto il solo *Feldspat*, perchè essendo affrettata la cristallizzazione, non fa cristalli distinti che la materia, che vuole più acqua di cristallizzazione, facendo il resto una pasta confusa. (§. 159.) Onde se gli elementi del Granito cristallizzano precipitatamente, e confusamente danno il *Petroselce*, se vi domina il quarzo senza mica, danno il *Trapp*, se sono in egual quantità danno la *Cornea*, se vi domina la parte micacea formano il *Kneis*, se la cristallizzazione da tempo al *Feldspat* solo di cristallizzare regolare forma il *Porfido*, se da tempo a tutte le materie di cristallizzarsi regolari forma il *Granito*.

Ma gl'elementi del Granito che danno vita a tutta questa specie di Pietre, al dire dell' Autore suddetto, erano precedenti al

com-

composto, e sciolti nell' acqua avanti di cristallizzarsi, essendosi combinate alcune terre, e calci metalliche per fare gl' elementi del Granito poi combinati fra loro, e dove era agitata l' acqua la precipitosa cristallizzazione ha formato petroselce, Trapp, Cornee ec, dove era quieta ha formato Schorl, gemme, pietre preziose, magnesie. argillose, e più voluminosi i cristalli dove era più quieta ancora, onde la matrice dei cristalli, o la *Gangue* contiene piccoli cristalli restati fra le altre molecole terrestri. (§. 160.162.)

Si formano dunque le pietre a similitudine dei sali. Questi sono composti di aria pura, o di oxisene; di infiammabile, di calorico, d' acqua, forse di fluido elettrico, magnetico, e lucido. I principj, che adopra natura per formare cristalli sono terre quarzose, argillose, magnesie, calorico, alcuni acidi, fluido elettrico magnetico, luce, calci metalliche, e aria pura. Con questi la natura ha formato tutte le pietre del Globo, e ne forma con cristallizzazioni più, o meno distinte in ragione della lentezza, e quiete del fluido, e del locale per mezzo di affinità, e ciò suppone, al parere del detto Scrittore, che tutto è stato in dissoluzione nell' acqua. L' analisi Chimica non trova nelle pietre che questi principj. E siccome

tutti

tutti gl' elementi delle pietre sono bianchi, o si possono ridurre tali, ne segue, che i colori vengono dalle calci metalliche, e specialmente del ferro, perchè la calce, e non il metallo si può combinare, e sciogliere nell' acqua. Alcune calci assorbiscon l' aria, e mutano colore, il che non essendo successo nel Porfido verde dove il ferro ha conservato il color verde, se ne deduce, questo Porfido si è formato a gran profondità sotto l' acqua, per impedire l' assorbimento dell' aria. (§. 163. al 173.) Al che soggiungo, che se questo Porfido si trova adesso nella sommità dell' Alpi è manifesto segno, che queste sommità erano una volta nel più profondo del mare.

Nè va esente da questa cristallizzazione il Carbon fossile, il Bitume; e quasi tutti i prodotti del Globo, talchè il sistema di questo eccellente Chimico sempre più ci assicura, che tutti i monti adesso scoperti sono nati sotto il mare. E quantunque questa teeria del Sig. *Matheric* sia contrastata quanto alla sua universalità dal Sig. *P. Bertrand* nella *sua Nuova Geologia* stampata a Parigi poco dopo l' altra, dove sostiene, specialmente, che il Granito, ed il Quarzo siano prodotti dal fuoco, non ostante convengono ambidue, che i monti attuali sieno

stati

stati formati sotto le acque del mare, e perciò sieno figli di lui ma con la differenza, che io sostengo, che i monti si sono sollevati dal fondo del mare istesso, ed essi vogliono piuttosto abbracciare l'opinione del recesso o pronto, o lento dell'acque marine dai monti sommersi, che io non so concepire, nè ammettere.

Che la cristallizzazione o acquea, o ignea abbia prodotto la consolidazione delli strati montani, e dei prodotti terrestri, non può dubitarsene, ma siccome questi strati sono per lo più misture eterogenee, e depositi paralleli, non posso concepire, che la sola cristallizzazione gli abbia senza il precedente trasporto, o deposito consolidati nella positura che si trovano, ma parmi più accettabile l'opinione del Sig. *Bertrand*, che nelli strati già depositati, e paralleli all'orizzonte, e fra loro si sia infeltrato un sugo, o acido, o sale come si vuole, che penetrando le loro parti sciolte, e impregnate di acqua si sia cristallizzato, e gli abbia induriti, come appunto fa il ghiaccio nella terra impregnata d'acqua, o nel fango, legando insieme tutti i diversi corpi, che vi si trovano a segno tale, che la cristallizzazione, e la consolidazione si sia prodotta fin dove è giunta l'infiltrazione; come si vedrà proseguendo l'esame delle opere di questi due insigni Naturalisti.

CAP.

C A P. VIII.

Tutti i fenomeni Geologici esaminati dalli Sigg. Metherie, e Bertrand dimostrano il sollevamento dei Monti dal fondo del mare, e prima delli strati bituminosi.

ESaminando i fenomeni Geologici, che per rilevare la vera teoria della Terra sono proposti dalli Sigg. *Metherie*, e *Bertrand*, ed ancora da diversi altri Naturalisti, comincieremo dalli *strati Bituminosi*, o sia di Carbon fossile, o di torbe di cui parla il Sig. *Metheric al* §. 175. *seq.*

Non staremo a decidere quale possa essere stata la causa della formazione del Bitume, o della mineralizzazione delli strati di quello, nè come sieno stati ridotti allo stato di sapone alcalino, o acido, nè come depositati, o cristallizzati nel mare. E neppure vogliamo decidere se il bitume sia nato dai componenti istessi animali, o vegetabili, o dall'accensione del fuoco. Noi non vogliamo comporre un trattato di Chimica, e perciò sospendiamo queste questioni, e l'esame

same dei diversi sistemi, bastando per il nostro oggetto riflettere I. Che gli strati carbonosi nascono certamente o in una, o nell' altra maniera da' vegetabili, o animali decomposti, e disfatti nell' acqua, o sieno pesci sorpresi dalla morte naturale, o accidentale, calati al fondo, o sieno foreste sconvolte, e trasportate nel mare prima galleggianti, poi combinate con l' altre sostanze natanti, o sviluppate nel tempo della loro decomposizione, e tutte calate al fondo. II. Che queste materie vegetabili, o animali si sono deposte, e poi cristallizzate in strati di diversa grossezza proporzionata alla quantità delle materie depositate, e cristallizzate. III. Che questi depositi si sono fatti in diversi tempi, o occasioni benchè a distanze molto estese, perchè sono stati interrotti da altre deposizioni di arena, di sassi, e di altre materie, come si osservano nelle loro istesse miniere. IV. Che questi strati hanno variato sito come gl' altri dal tempo della loro originaria produzione, perchè si trovano inclinati e alle volte ancora verticali, che difficilmente possono concepirsi che sia succeduta la cristallizzazione verticale sostenuta dal Sig. *Metheric*, giacchè mal si combina con gl' altri strati verticali adiacenti, e che spesso si trovano di una debolis-

bolissima cristallizzazione, o affatto sciolti, che la loro gravità averebbe ricondotti al parallelismo all' orizzonte. V. Che si trovano questi strati spesso appoggiati al Granito per gl' esempli numerati dall' istesso dotto Autore.

Con questi fatti pare evidente, che le miniere di carbone nate dai vegetabili distrutti, o dalli animali terrestri sono state formate nel mare allorchè una parte del Globo era scoperta, e capace di aver terra calcaria o altra, che producesse le selve, e desse vita alli animali caduti poi nel seno del mare, e depositati. Queste miniere si sono formate sotto il mare perchè composte di strati interrotti da Carbone, o da altri depositi, o trasporti di materia diversa, e se si trovano adesso fuori del mare nei monti ancora più alti del Globo, ne viene la conseguenza, che sono restati all' asciutto come tutte le altre produzioni marine dei monti. Queste selve dunque sono state prima all' asciutto dove sono nate poi depositate nel fondo del mare, e poi dal fondo del mare sono tornate fuori a formare parte delle più alte montagne. Che se queste montagne ora più alte del Globo erano fondo di mare bisognerebbe supporre, che quelle, che produssero in principio le selve fossero ad un' altezza tanto superiore a queste

da non potersi imaginare, e se adesso sono quasi a livello le bituminose con le più alte del Globo, dove mai sono andate quelle montagne altissime, che produssero le prime selve? Perchè queste quasi egualmente elevate erano fondo di mare, e non quelle? Perchè quelle ad eguale altezza producevan le selve, e non queste? Se ben si riflette non si può un tal fenomeno felicemente spiegare, che per mezzo dell'elevazione del fondo del mare all'altezza attuale dei monti. Non si spiega con la sola ritirata, o abbassamento dell'acqua marina, perchè se il mare copriva tutti i monti, non vi erano quelli che dotati della materia calcaria, o dell'umo producessero le selve; se mai esistevano allo scoperto i soli monti granitici, o quarzosi non erano capaci di dar vita ai vegetabili, e questi esser di pascolo alli animali, e se furono lasciati all'asciutto i calcari bisognava, che esistessero i fondi di mare più profondi, dove si dovevano formare gli strati bituminosi dalla destruzione delli animali terrestri, e dei vegetabili, ed ora questi fondi si trovano all'altezza dei Graniti, dunque la sola ritirata del mare non spiega il fenomeno senza supporre una specie di ballo dall'alto in basso dei monti istessi, e che sprofondassero quelli, che in

anti-

antico avevano dato vita ai vegetabili senza sapere dove dovessero entrare, e qual luogo occupare.

Quindi, il fenomeno istesso dimostra il sollevamento dei monti dal fondo del mare ed allora; è una naturale, e certa conseguenza, che se si imagina, che gli strati del fondo del mare con i diversi depositi di bitumi nati dalla decomposizione dei pesci, e con gli strati calcari, e sassossi alzati dal fondo sieno emersi dall' acqua, e dato vita ai vegetabili, e alli animali terrestri, se questi per la loro vecchiezza, o altro accidente sieno trasportati dai monti emersi nel fondo del mare, quivi averanno potuto formare gli strati Carbonosi misti, e interrotti da altri trasporti, o depositi marini, a queste miniere poi così formate sopraggiunta la forza nuova sollevatrice dei fondi del mare, che come si vede in più, e diversi tempi ha operato, dovevano alzarsi, ed emergere dall' onde fino all' altezza dove ora si trovano.

Si avverte, che io non parlo dei legni fossili nati forse dalle rovine, e smottamenti di selve prodotti nei monti emersi, e divenuti carbonosi per il lungo soggiorno sotterra, ma parlo delle vere miniere di antracite, e di strati bituminosi cristallizzati, o mineralizzati, e stratificati come le altre miniere

niere formate dentro il mare. E si aggiunga, che tali strati carbonosi sono per lo più molto inclinati, e spesso verticali, e perciò hanno variato il loro sito originario, onde bisognerebbe supporre allontanandosi dal mio parere, un vero ballo dei monti, se quelli, che produssero le selve avessero dovuto sprofondare, e quelli che erano fondo di mare avessero dovuto inclinarsi, dove che il semplice sollevamento dei monti dal fondo rende l'affare semplicissimo, perchè i fondi di mare emersi, e dotati di materie calcarie produr dovevano immensa serie di vegetabili per tutta l'estensione dell'asciutta superficie forse in principio poco elevata, e questa o fu ricoperta nuovamente dal mare per l'alzamento del suo fondo in altre parti, o perchè l'età, o le meteore abbatterono le selve, che furono trasportate nel fondo del mare, ed ivi depositate formarono altri strati bituminosi, che successivamente emersero dall'onde con la soprapposizione di altri strati calcari, o sassosi, che il soggiorno nel mare aveva prodotti, e con questa veste diedero vita a nuove selve, che a vicenda potevano essere sommerse, e depositate, mentre altre parti del Globo emerse formarono l'istesso gioco a segno, che gli strati carbonosi, e bituminosi sono

dive-

diventuti un' abbondantissima serie di produzioni del Globo a profondità spesso diverse, ed a diverse inclinazioni.

Ma che diremo di ciò, che riporta il Sig. *De la Metheric al* §. 80. che oltre le ossa di Elefanti, e d' altri animali, e piante depositate nel terreno si trovano ancora de' ferri lavorati dall' arte umana fra gli strati di Gesso di *Montematre*, e che secondo il Sig. *Jussieu nell' Accad. di Parigi del* 1718. si trovano le foglie delle piante fossili non solo intatte, ma ancora non piegate, e che mostrano essere state investite da una lenta e quieta deposizione, che poi si è indurita, e le ha imprigionate. Questi fatti dimostrano, che dopo la formazione dei monti, e dopo che restati all' asciutto avevano dato luogo alla vegetazione, e alla vita, ed industria delli uomini, il mare è tornato ad occupare i luoghi dove avevano vegetato le piante, ed abitato gli animali, e gli ha coperti di nuovo alzando lentamente il suo livello, onde nel sistema, che i monti nati fossero dallo sprofondamento, e non dall' alzamento delli strati submarini bisognerebbe supporre, che più volte fosse succeduto il fenomeno la prima quando il mare sprofondò con alcuni strati nelle imaginate caverne per formare la terra emersa, e la seconda

conda quando la terra emersa, ed abitata sprofondò nuovamente sotto il mare sbassato, cosa assai difficile a imaginarsi, dove che nel nostro sistema una sola, ed uniforme causa fece sollevare i monti dal mare, e l'istessa causa col tratto del tempo ne sollevò altri, che alzarono il livello del mare, ed inondarono i paesi già emersi dove la terra era coperta di vegetabili, ed animali, fino che successe la totale emersione delle altre parti del Globo, e l'apertura dei voti, che formava l'istesso alzamento delli strati non così tosto per meabili dall'acqua, e così tornato il mare al suo livello tornò a scoprire le sue deposizioni sopra i vegetabili, e le ossa animali ricoperte ancora di altri strati, e depositi nel tempo intermedio formati, affare più semplice, più naturale e facilissimo a concepirsi.

C A P. IX.

Continuazione dell' esame dei fenomeni, e particolarmente della consolidazione dei monti.

IL Sig. *De la Metheric* §. 191. 201. assegna per unica causa della consolidazione del Globo la cristallizzazione universale delli strati nella positura irregolare come si vedono. Questa cristallizzazione doveva succedere nel mare per le appresso cause. I. Per mezzo dell' evaporazione dei Laghi emersi nei paesi caldi. II. Per il raffreddamento, che suppone accaduto nel mare posteriormente nel modo che si è raffreddata la terra e si può questo supporre ancora senza variare col tempo l' antica temperatura dell' acqua, perchè può l' acqua freddissima venuta dai mari polari avere un subitaneo accesso in quella dei mari temperati, o caldi. III. Per la quiete dell' acqua istessa, che fa cessare l' agitazione dei dissolventi, ed è facile imaginarla nelle calme del mare, e nei golfi, e seni, e la quiete cagiona i depositi delle materie, che sono trasportate dall' onde. IV. Per l' eccesso d' un acido, che le mate-

materie teneva in dissoluzione, e che sia venuto a mancare, come sarebbe l' aria fissa, ed epatica. V. Per l' addizione di un sale più solubile. VI. Per la gran massa di acqua, che fa cristallizzare i sali nel fondo per la loro gravità, e il fondo si sopraccarica di sale, onde essendo l' acqua salata più grave della dolce il sopraccarico cristallizza data la quiete come troppo impregnato di materie disciolte. VII. Per la cemposizione dei sali neutri, giacchè due porzioni d' acqua, che tengono in dissoluzione diverse sostanze saline, mescolandosi formano un neutro, che si cristallizza. Le terre sciolte in stato di causticità incontrando acqua pregna di acidi formano sali, che bisognosi di gran quantità d' acqua cristallizzano, come i componenti del granito tutti solubili nell' acqua, nella loro combinazione formano diversi sali insolubili perchè esigono molta acqua per essere disciolti, e che cristallizzano prontamente. VIII. Per la decomposizione di altri sali allorchè l' acqua carica di un sale solubile, come d' alcali aereo, o caustico incontrando un altro sale, che lo decompone, o si combina, forma un terzo sale meno solubile che si cristallizza. Quindi la maggior parte dei minerali, benchè in origine sciolti nell' acqua

essen-

essendo cristallizzati restano insolubili dalla medesima, e così sono le pietre quarzose, le gemme, gli schorl o scorilli, le magnesie, le calcarie, e i bitumi. Fatta poi la prima cristallizzazione di alcune parti del Globo, restar doveva un acqua madre, dove esistevano ancora dei sali di magnesia, di mica, poco o punto *Feldspat*, e Turmarlina, e allora con nuova cristallizzazione si formano i kneis, la petroselce, e altre pietre.

Con questi principi procede quell' eccellente Chimico a classare il Globo in terreni *Primitivi primari*, che contengono i Graniti, i Porfidi, le Petroselce, i quarzi, le cornee, gl' amianti, e asbesti, le pietre magnesie, i cristalli di quarzo con steattite, l' argilla ec. le gemme nelle cavità de' Graniti, gli scorilli, gli spati fluori, e pesanti, la terra calcaria in massa, e senza strati. Nacquero i *primitivi* dai *secondari* composti dell' istesse sostanze, ma depositati in strati, come i primitivi foliacei, o kneis molte pietre magnesie, e filoni metallici, cristalli di quarzo, e spato, e pietre calcarie senza corpi marini, o organizzati. Quindi nacquero i *Terreni secondari*, che formano la massima parte della superficie del Globo tutti stratificati con poche, e punte conchiglie, e con la durezza, e rot-

rottura concoide come la selce: successivamente nacquero i *Terreni terziari* con gli strati calcari pieni di conchiglie, ossi, e spoglie di animali, e i terreni gessosi di data ancora posteriore, gli scisti che hanno impronte di pesci, e vegetabili, ferro, e piriti che vi si generano, i terreni bituminosi che mai si trovano nel granito, e nel kneis a differenza dei terreni metallici, che si trovano in tutti fuori del gesso.

Da questa classazione di terre si rileva una certa regolarità nell' andamento, e struttura delle montagne, che osservano questi caratteri. I. Le montagne primitive, o graniti che sono le più alte. II. Nel dorso di quelle posano gli schisti, gl' avanzi delli enti organici, le calcarie, i bitumi a strati. III. Gli strati non hanno direzioni costanti, ma dirette verso tutti i punti del Cielo. IV. Da una parte hanno le balze più alte, rigide, ed aspre, e con pochi fiumi, dall' altra dolce pendenza, e gran fiumi, e queste asprezze, e dolcezze si corrispondono ancora dall' una, e l' altra parte dei gran mari, e dei gran golfi. V. Hanno dei centri nei più alti siti, di dove si diramano varie catene di altre Alpi, che coprono, e separano le Provincie. Questi caratteri sono spiegati dal Sig. *Metheric* col

suo

suo sistema di cristallizzazione, e noi gli spieghiamo assai più facilmente con la sola emersione dei monti dal fondo del mare.

Questo sistema però di universale cristallizzazione dipendente dalle sole leggi delle Chimiche affinità, e questa classazione di terre, e regolare struttura dei monti è impugnata dal Sig. *Bertrand nella sua nuova Geologia dal cap.* 10. *al cap.* 13. poichè sostiene, che non si possa argomentare dalle nostre artificiali manipolazioni chimiche ciò che sarebbe succeduto nell' immenso fluido del mare, che dal Sig. *Metheric* si suppone tenere in dissoluzione tante diverse materie, dove non è posto alcuno separato sequestrato, o locale, come nelle nostre operazioni chimiche, ma tutto sarebbe stato confuso con tutto, e sarebbe difficile assegnare quale specie di cristallizzazione in tanta confusione potesse succedere. Allora per l'evaporazione non si poteva diminuire la massa dell' acqua, e così cristallizzare, senza supporre l' effetto avanti la causa. Allora non vi poteva essere eccesso, nè difetto d' acido dove la combinazione era universale; Allora dove poteva essere la quiete nell' agitazione universale dei moti generali dell' Oceano, e come si può supporre un maggior calore dell' acqua originaria senza alcu-

alcuna prova? Come supporre, che il mare abbia disciolto tutti gli elementi dei minerali per poi ricomporli? E dove erano questi elementi, come furono sciolti, e distrutti? Come mai il mare potè produrre due effetti contrari come sono la dissoluzione, e la cristallizzazione? Forse nacque allora il mare per produrre questi contrari effetti, o forse prima era inattivo? I fatti ancora al parere del Sig. *Bertrand* non corrispondono all' epoche delle diverse cristallizzazioni fissate dal Sig. *Metheric*, perchè il kneis si trova ancora sotto il granito, e gli altri prodotti non conservano in natura quella regolarità, che si pretende.

Quindi giudica il Sig. *Bertrand*, che i monti detti *primitivi* non sieno l'effetto di una cristallizzazione primordiale, ma di una *petrificazione graduale* perfetta, o imperfetta, o nulla secondo le circostanze locali, e che abbia agito sopra elementi prima esistenti. Dall' altra parte la supposta acqua madre difficilmente poteva purificarsi a segno di non contenere, che il calcario, e in una calma maggiore, e ad acqua più bassa, giacchè più che l'acqua di dissoluzione è stata travagliata più diventa neutra, e siroppo complicato di tutte le materie residuali, e i bassi mari sono spesso i meno queti, e di

più

più il fatto porta, che spesso il calcario è sottoposto al granito, o ad altezze eguali. Onde sostiene, che la *terra calcaria* meriti più d'ogn' altra il nome di *primitiva* perchè la più estesa, la più universale, forse l'unica che produsse il mare, e che produce tuttora, e che dalla trasformazione di quella per mezzo del fuoco, o altri agenti nati sieno tutti gli altri prodotti. La Calcaria, che non ha altro minerizzatore, che l'aria fissa, è la base nutritiva delli animali, e dei vegetabili oggetto finale della natura, si trova pura in tre parti del Globo, e mista con le altre sostanze nel resto, e l'*acqua terrificata* secondo *Vallerio* è il principio universale della solidità del Globo, o sia terrificata per cristallizzazione, o per deposizione o precipitazione. Dall'altra parte l'organizzazione di tutte le terre è *fissilare*, o stratificata, e subdivisa in lamine, e tessitura foliacea ancora dove non si conosce con l'occhio nudo, nè si sarebbe mai imaginato, e che spesso i solventi ci manifestano.

Riconosce il Sig. *Bertrand*, che il sito originale di tutti gli strati è stato orizzontale, che questo è lo stato primitivo, e per diverse catastrofe successe ancora in epoche diverse alcuni strati sono sdrucciolati a gradini di anfiteatro gl'uni prossimi alli altri,

come

come l'attestano i lidi già abbandonati dal mare; pensiero che sarebbe uniforme al nostro, se egli invece di imaginare il subitaneo recesso dell'acqua marina, avesse piuttosto imaginata la sollevazione delli strati dal fondo del mare fino all asciutto.

Vuole di più, che la terra quarzosa, magnesia, e argillosa sieno trasformazioni della calcaria, e imagina poi assai inverisimilmente, che le montagne, le valli, i fiumi, l'Isole sieno l'effetto della pronta ritirata del mare, che con l'impeto dell'acqua ha scavate le rupi. Ma al parer mio una causa così momentanea non poteva produrre tanti effetti, e se le montagne con i loro strati deviati dalla loro orizzontalità non avessero soggiornato sotto il mare per lungo tempo avanti la di lui ritirata non si sarebbero potute scavare le valli, ed i fiumi per un solo ritiramento quasi istantaneo, e bisogna ricorrere alle escavazioni delle correnti submarine per spiegare la formazione dei monti, e delle valli, e non al ritiramento del mare, che poco poteva operare senza supporre già alzati i monti submarini, e irregolare, e scavata la superficie del Globo.

La distinzione dei monti in *primari*, *secondari*, e *Terziari* è affatto imaginaria

per

per il Sig. *Bertrand*, come inverisimile sembra ancora a me, ed affatto assurda la regolarità della struttura delle montagne stabilita dal Sig. *Metherie*. Noi troviamo confusione di materie per tutto, il globo presenta una rovina, e non un' architettura. Io non vedo che una casuale posizione presa dalli strati montani nell' atto che si alzarono dal fondo del mare, e i depositi istessi, e i trasporti che formarono gli strati nel fondo pajono ancor essi casuali, e nati dalla circostanza locale, e dei moti diversi del mare. Il granito spesso posa sopra immense leghe di materia calcaria, e all' istessa altezza, e spesso ancora superiori si trovano gli schisti, e altri prodotti, e il calcario nativo pare più universale, e non interrotto, che da materie che posano sopra di lui per qualche accidente. Se il granito molte volte si trova il più alto, ciò non prova che sia il più antico prodotto senza supporre, che il Globo si sia cominciato a formare dai punti più elevati e non dal centro per mezzo di soprapposizioni di nuove materie. Se è il più alto vuol dire che il primo è restato fuori del mare, e siccome il granito è un' ammasso di cristalli composti di pochi e semplici elementi, senza ammettere per ora l' opinione del Sig. *Bertrand*, che

sia

sia stato prodotto dalli incendi del Globo, e dal fuoco, pare a me che si deva credere formato nei primi tempi come imagina il Sig. *Metheric*, e da questo deduco un'altra riprova dell' emersione dei monti dal fondo del mare, perchè essendo la più antica produzione, bisogna supporre che sia venuta dal fondo del mare fino all' altezza dove esiste, e che sia emersa con tutti gli strati soprapposti essendosi rotti, o consunti dalle correnti marine, o molto degradati e caduti in mille forme, e parti lateralmente, abbiano lasciato nudo il granito, che era nella sua origine sottoposto a gran profondità, e dove il granito non è giunto alla maggiore altezza per il moto di sollevamento, possono essersi consunti gli strati superiori ad eguale altezza dove è arrivata l'elevazione del granito in altre parti, che dalle correnti submarine, e loro impeto è restato nudo onde se il granito è una delle produzioni, o depositi più antichi del fondo del mare pare evidente, che il fondo si è alzato fino all' attuale altezza del granito.

Nella discordia di questi due insigni Geologi, non è lo scopo del mio lavoro il decidere se il Granito, ed il Quarzo sia una cristallizzazione del fuoco o dell' acqua dove più inclina, ma quanto all' origine, e alla

na-

nascita dei prodotti del Globo, e consolidazione degli strati, credo più verisimile, che la cristallizzazione abbia agito sopra materie, o elementi terrestri già preesistenti nel mare o da quello prodotti, o piuttosto creati con quello, e sarà sempre vero, che questi elementi sieno stati prima depositati al fondo dalla loro gravità in vari strati orizzontali, o sfoglie soprapposte a seconda delli moti dell' acque, e delle diverse materie che stavano sospese nel fluido, e che fatte queste deposizioni, sieno state infiltrate in stato molle, ed umido da diverse materie saline ora in un luogo, ora nell' altro fin dove è potuta accadere l' infiltrazione, e l' inzuppamento, e quivi per mezzo delle Chimiche affinità si sia cristallizzata, colligata, e lapidefatta quella parte di strato, che era stato dalli acidi, e dai sali penetrato con avere imprigionato gli elementi, e materie terrestri, che ivi si trovavano, come appunto il fango umido gela, e imprigiona, e consolida i corpi diversi, che erano imbevuti dall' acqua che si è coagulata, come si è avvertito di sopra esser succeduto in diversi calcedoni o brecce del Casentino, e nelli strati arenari induriti, e così si concilia in qualche forma la *petrificazione graduale* del Sig. *Bertrand* con la *cristallizza-*

zione Chimica del Sig. *De la Metheric*, ma a noi poco interessa fissare come si sieno formati, e consolidati gli strati montani, giacchè il nostro assunto è di sostenere che questi in qualunque modo nati, si sieno sollevati dal fondo del mare.

CAP. X.

Continuazione dell' esame dei fatti Geologici specialmente delle masse erranti, e rotonde.

SI trovano nelle più alte montagne grandi ammassi di sassi rotondati, e gran masse staccate, e isolate di prodotti, che non hanno i consimili che a immense leghe di distanza, come sono i monti del Casentino.

Quanto ai sassi rotondati il Sig. *Metheric* §. 226. 235. sostiene che sieno così figurati dal deperimento dei monti, e dal moto de' fiumi per dove hanno scorso, e che le rene depositate nei deserti piani, e nel mare sieno nate dal disfacimento dei monti primitivi, e specialmente dei graniti depositi che il mare ha lasciati asciutti nella sua ritirata.

Quì il Sig. *Bertrand cap.* 14. meco conviene, che la rotondatura di quelle ghiare sia l' effetto del moto del mare, e non dei fiumi perchè questi avendo un solo moto progressivo per una sola parte non possono produrre, che smussature de' cantivivi, o appia-

appianamenti, e non mai il potente effetto della rotondità, che non può farsi, che dal rotolamento di moti contrari, e dall'urto di sasso con sasso per ogni verso, come succede nel mare. Il fiume conduce i sassi a poca distanza e gli abbandona nel piano, o dove ha poco declive, ed è raro, che gli conduca al mare, onde il solo mare colla sua gran massa di acque è capace di ridurli in piccolo volume, e cangiarli in arena nel totale loro scioglimento. Quindi i sassi rotondati, e non nati rotondi, che si sono da noi distinti mostrano, che ivi è stato letto di mare, che poi i fiumi disseminano per la campagna, e siccome questi strati di ghiare sono a diverse altezze nei monti, ciò mostra, che il mare si è ritirato a poco a poco, e in più tempi al diro del Sig. *Bertrand*, e al parer mio mostra che quando i monti si erano alzati sotto il mare, e non ancora emersi le correnti submarine, che avevano prodotti i sassi di tal figura con il loro violento moto, e disfacimento di alcuni strati, avevano ancora trasportati, e depositati a strati ora quà, ora là nelli monti istessi questi strati di ghiaje come avevano trasportato, e depositato altri strati di diversa materia sopra le ghiare istesse interrompendo gli strati fra loro, fino

che

che tutti questi strati composti di ghiare, o altri strati diversi, e interrotti sono emersi con tutto il monte sottoposto dal mare, e sollevatisi all' attuale altezza con tutti i loro ridossi, e strati figli delle correnti submarine, e del loro violento moto dalla quiete interrotto. Oppure questi strati ghiarosi spiegano, che il mare è ritornato a coprire ancora i luoghi emersi. Ed in fatti questo lento ritiramento del mare contradice il Sig. *Bertrand* che altrove lo fa subito, e precipitoso, ed è forse più concepibile il lento sollevamento dei monti, che averebbe prodotto l' istesso effetto di questi interrotti depositi, e il ritorno del mare di cui si è sospettato altre volte, e se ne è dato ragione.

Quanto poi all' altro fatto geologico, che nei monti calcari a gran distanza dei monti granitici si trovano massi granitosi, e spesso grandissimi, che posano sopra quelli come nei monti granitici dei massi calcari, ed in tutti i monti e pianure, e laghipezzi di scogli di diverso carattere del terreno sottoposto. Crede il Sig. *Metheric*, che il riflusso, o flusso del mare abbia potuto sollevare questi pezzi a tanta altezza (§. 236. 241.) Il Sig. *Bertrand cap.* 15. crede, che questi pezzi si sieno formati dove sono, e

che

che la ritirata del mare abbia consunto tutte le parti adiacenti, che mancano adesso, e che questi scogli sieno un residuo di una montagna di tal natura, oppure che sieno caduti, e rotti dai monti consimili benchè lontani, e quivi trasportati dal moto del mare, che si è ritirato, specialmente se i lati, e gli angoli sono rotondati non potendosi questo fatto attribuire, che ad un impetuoso torrente universale, che abbia rotti, e rotolati questi massi per dei piani inclinati, che poi sono stati distrutti dall' istesso torrente, e sono divenuti adesso Valli profonde. Il Sig. *Metheric* dà una spiegazione impossibile repugnante alle leggi di gravità, e vuole spiegare un effetto grande con una forza sproporziata, e di più crede che il fenomeno sia locale dei monti Svizzeri dalla parte della Germania perchè al suo dire i Viaggiatori non lo trovano altrove. Ma l' argomento negativo dedotto dal silenzio di chi non ha veduto, nè osservato niente prova, giacchè il fenomeno è quasi universale, e per tutto il Globo si trovano a gran distanza prodotti, che non sono originari, e il Casentino istesso, che non mostra monti granitici, ha dei pezzi erranti di granito da me trovati. E come si può concepire, che il flusso del mare abbia

bia inalzato uno scoglio di granito di 40000. piedi cubici, come è quello della statua del Czar Pietro I. assai lontana dai monti granitici?

Il Sig. *Bertrand cap.* 15. assegna la vera cagione, che le correnti del mare abbiano fatto queste rotture, e questi lontanissimi trasporti, ma s' inganna nell' assegnare per causa il torrente prodotto dalla supposta ritirata dell' acqua marina, perchè ciascun vede, che gl' alti monti, che erano più vicini, e meno profondi alla superficie del mare, che tutto copriva, se si suppone ancora un recesso instantaneo dell' acqua, questo torrente, che sprofondava entro le viscere della terra aveva sempre minor forza velocità, e momento nella cima delli alti monti submarini, e però difficilmente poteva rompere scogli, e trasportarli lontano, giacchè gli scogli granitici adesso esposti alla furia del mare per tanti secoli non sono stati, che poco, o punto corrosi. Dall' altra parte questa forza del recesso del mare se doveva disfare dei monti, e mutarli in valli, se nelle viscere della terra doveva portare con l' acqua il disfacimento delle materie di questi monti, dove mai sarà il luogo sotterraneo da occultare e tutta l' acqua, che copriva i monti più alti, e tante

mate-

materie terrestri, che seco portava il ritiramento del mare? E come mai il Sig. *Bertrand* fa la ritirata del mare ora lenta, e in tempi diversi, ora violenta, e furiosa, e totale ad opportunità sua?

La spiegazione di questi fenomeni è semplicissima nella supposizione dell' alzamento dei monti dal fondo del mare, perchè alzandosi gradatamente, e successivamente le loro cime restavano esposte ai moti violenti delle correnti submarine, che appunto erano più forti vicino alla superficie del mare, e una massa immensa d' acqua che corre per ogni verso era capacissima a rompere, e svolgere, e rotolare le rotture istesse delle cime dei monti, e trasportarle a gran distanze con i replicati impulsi di altre successive, e posteriori, e diuturne correnti, e tempeste di mare, e dall' altra parte l' istessa forza, che sollevava i monti doveva fracassare in parte le cime, che avevano urto ancora dalla loro gravità, e facevano un viaggio maggiore, e nell' atto istesso dell' alzamento dovevano alcune rompersi, cadere ai lati, e rotolarsi, fintantochè continuati gl' alzamenti succedesse l' emersione dei monti istessi nello stato in cui erano ridotti nel loro soggiorno submarino dove si scavarono le Valli dall' istessi moti

delle

delle correnti, e si confusero col trasporto i prodotti di paesi affatto lontani, come appunto si trovano erranti nei monti emersi attuali, dove sono confusi, corrosi, e rotondati i prodotti di diverse razze fuori della loro sede nativa. Conviene il Sig. *Bertrand* „ que cette cause n'a pu etre qu' „ un torrent, par consequent un torrent ge- „ neral, et par consequent la debacle de l' „ eau universelle. C'est la le grand phe- „ nomene, par le quel tout l'explique, et „ sans le quel rien ne seroit concevable ni „ dans la question presente, ni dans toutes „ celles concernent les formes et la sarface „ du Globe. „ Ma la supposta ritirata del mare è assai poco per spiegare questo gran fenomeno.

Finalmente quanto all'altro fatto Geologico dei gran deserti di arena, che si trova depositata in diverse parti del Globo, come ancora gl'immensi strati arenari dei monti, che non altro sono, che ghiare, ed arene impastate, o consolidate, e che si trovano a grandi altezze e inclinati, e rotti. E indubitato, che questi vasti depositi di arena nati sono dal disfacimento dei monti, che il Sig. *Metheric* crede i granitosi, e il Sig. *Bertrand* i silicei, e altre materie, che io credo di tutte le razze dei monti, e delle

mate-

materie terrestri, che si sono depositate al basso nei piani, o valli, e quivi restate sciolte, se non hanno incontrato, nè vi ha feltrato alcun sale capace di condensarli, e lapidefarli, o sono restati lapidefatti in tanti strati più o meno duri a proporzione della natura del coagulo lapidescente.

E' indubitato ancora, che questi vasti depositi non possono essere stati prodotti dal disfacimento dei monti, che ora gli sono vicini perchè pochi fiumi vi sono capaci di far depositi di tanta estensione, e pochi monti adiacenti capaci di tanta corrosione. Sono questi dunque depositi del mare istesso, e poco, o punto nati dalle colmate dei fiumi, e furono trasportati dal mare capace di corrodere potentemente i monti submarini per ogni parte del Globo, e trasportarli a grandi distanze, e se alcuna volta questi depositi che la quiete dopo il mare agitato ha prodotti, si sono impietriti, hanno formato filoni dei monti arenari sollevatisi dopo essere stati formati nel basso, o filoni ghiarosi, e altre volte sono restati sciolti per difetto di coagulo, e sono restati nel basso per difetto di nuovo sollevamento, ed ora son diventati cime arenarie lapidefatte a strati nei monti, ora sono restate immense pianure lasciate a secco dal mare nell' atto

che

che si sono sollevate nel complesso delle terre, e monti adiacenti. Ed in fatti questi fenomeni mostrano sempre più l'alzamento delli strati dal mare, perchè posto da una parte, che gli strati arenari delle cime dei monti sono stati fondo di mare dove si sono cumulate, e lapidefatte queste ghiare, ed arene, e posto, che le colmate de' fiumi non sieno bastanti a formare questi immensi deserti di arena, e molto meno sia bastante un supposto recesso del mare, che nell'abbandonare il suo letto di arena l'averebbe certamente solcato, e scavato in valli, e colline ancora nel sistema del Sig. *Bertraud*, ne viene la conseguenza, che questi deserti di arena si sono alzati col restante dei monti che gli sovrastano, ed emersi nell'istesso stato, che erano sotto l'acqua, e perciò pianeggianti senza essere stati offesi dal recesso dell'acqua, che l'alzamento produsse, quando è certo, che altri depositi di arena, e ghiare si sono lapidefatti in strati, e poi rotti, ed alzati e divenuti sommità dei monti ora chiamati arenari, quando in origine come depositi dovevano nascere paralleli all'orizzonte.

CAP. XI.

Delle Caverne del Globo, altro fatto geologico.

Tutti i Geologi, e specialmente quelli, che per confermare il loro sistema hanno bisogno di fare sparire l acqua del mare, hanno convenuto, che il Globo abbia nelle sue viscere molte caverne, o concavità, alcune restate asciutte, altre ripiene dal mare istesso, e l' hanno trovate di fatto in diversi luoghi molti Naturalisti.

Il Sig. *De la Metheric* §. 243. *seq.* vuole, che i monti più alti, e primitivi non abbiano caverne ma sole scissure nate per lo più dal raffreddamento del Globo. Ma queste rotture sicuramente posteriori allo stato originario delli strati si spiegano più facilmente col sollevamento dei monti. Quanto ai monti secondari, che pure hanno scissure, e fessure perpendicolari spesso adesso ripiene di materie argillose, terrose, e di cristallizzazioni ivi colate non mancano ancora di Caverne più estese, che tanto *Metheric*, che *Bertrand* credono nate dall' es-

sere restati all' asciutto gli strati pregni, e gonfi d' umido specialmente gli argillosi, che nel prosciugarsi hanno dovuto ristringersi, e dare esito all' acque con formare delle cavità portando al di fuori le materie più sciolte, e formando delle correnti sotterranee, che hanno votato le viscere dei monti che in alcun luogo privi del sostegno delli strati perduti, hanno dovuto cadere smottare rovesciarsi, e confondere gli strati lasciando delle cavità, che poi i terremoti hanno esteso, ed in tal forma credono nate tutte le Caverne.

Riflettiamo un momento sopra questo fenomeno. Convengono quei dotti Geologi, che le Caverne sieno posteriori alla formazione dei monti, perchè gli strati di cui sono adorne le loro pareti „ Supposant toujour un lit, assiette fixe, sur la quelle elles reposent, et comme toutes les montaignes, ou sont ces grottes sont par couches, il s' ensuit que les grottes n' existoient pas dans tems que les couches, se sont deposees. „ Se la Caverna è vestita di strati laterali come quella d' *Atruz* descritta dall' *Accademia di Diion del* 1784., e come quella di *Montecucco* verso *Gubbio* descritta dal Sig. *Passeri*, e tante altre, se gli strati in origine erano paralleli all' oriz-

zon-

zonte, e dell' istesso carattere tanto dall' uno, che dall' altro lato della Caverna, bisogna pur dire, che si sieno rotti, e divisi, o separati, e deviati dal parallelismo gli strati istessi. Ma non potevano deviando sprofondare all' ingiù, se ancora non erano formate le caverne, ed i voti per ivi sprofondare; dunque deviarono per l' alzamento degli strati.

Dall' altra parte concediamo, che emersi i monti dal mare, l' acque interne nel prendere esito avessero trasportato delle materie terrestri, e nel restringersi, e prosciugarsi le argille avessero formato dei voti. Ma ciascuno conosce, che queste cause sono troppo piccole per spiegare le enormi Caverne del Globo, che occupano gran leghe, perchè nei monti emersi le acque interne per prendere esito potevano feltrarsi nel modo che operano le fonti naturali, che pure non scavano molto l' interno del terreno, nè potevano avere tanto momento, e tanta forza da seco strascinare, e votare tanta estensione di paese quando le parti diasprine, silicee, e i duri scogli si opponevano spesso al loro impeto. Dunque se è accaduto il votamento per le correnti interne dell' acque, bisogna supporre, che succedesse allorchè i monti erano immersi nel

mare,

mare, perchè allora era continuato, sorprendente, impetuoso il dilocamento ancora dell' interne viscere più sciolte dei monti, onde siamo costretti a credere, che le Caverne sieno state formate nel soggiorno del mare, e che i monti sieno emersi dall' onde con le Caverne già costrutte nelle loro viscere, il che ancora in questo aspetto giustifica il sollevamento dei monti dal mare, e non lo sbassamento successivo del suo livello. Ed in fatti nei monti emersi non vediamo mai che le acque piovane formino delle nuove Caverne, ma le vediamo trasudare dalle viscere loro limpide, e chiare, anzi spesso vediamo, che le acque interne riempiono piuttosto e ricolmano le Caverne già preesistenti per i loro depositi, e cristallizzazioni stalattitiche, o gessose, e se qualche terremoto fa rompere strati, o gli sconvolge, non nascono spesso voti, nè caverne, o se vi nascono sono ben tosto ripiene dalle materie cadutevi, e adiacenti. Quindi le Caverne se sono già posteriori alla formazione delli strati, se sono anteriori all' emersione dei monti restati all' asciutto, bisogna per necessità attribuirle all' alzamento dei monti dal fondo del mare dove si formarono gli strati istessi, ed imaginare che avendole prodotte l' alzamento istesso, nel soggiorno del mare le

cor-

correnti sue penetrandole le abbiano sempre più dilatate, e corrose fintantochè non emersero all' asciutto con i monti istessi, che le chiudevano. I fiumi poi sotterranei dei monti emersi, che scorrono per alcune Caverne le trovarono già fatte sotto il mare, nè erano capaci di produrle, ma piuttosto di riempirle, e di chiudere con i loro trasporti spinti dalla sola forza di gravità, ed è manifesto perchè gli strati montani rotti e deviati dal parallelismo, che vestono le Caverne istesse, essendo formati nel fondo del mare avanti di quelle mostrano, che non sono figlie delle correnti dei fiumi sotterranei, ma dell' alzamento dei monti che nell' alzarsi hanno rotto, e confuso le loro viscere, e lasciati delli interstizi penetrati poi dalle correnti marine.

Per meglio intendere si può riflettere a quelle Caverne, che nate sono dalle eruzioni dei Vulcani, dal rigetto delle interne materie delli strati più deboli, e dello sconvolgimento delli strati più compatti, quantunque io creda, che il solo fuoco vulcanico non sia sufficiente a spiegare il fenomeno dell' emersione dei monti dal fondo del mare, che forse ancora lentamente è accaduta, o in più tempi.

Ma il Sig. *De la Metheric* §. 249. 250.

asse-

assegna per altra causa dell' origine delle Caverne quel voto, che lascia naturalmente la materia nell' atto della sua cristallizzazione, come nei forni a cristallo, e crede ancora che il raffreddamento del Globo le abbia formate. Queste due cause però sono impugnate dal Sig. *Bertrand* che non ammette per le ragioni già dette l' universale cristallizzazione delli strati montani, e quanto al raffreddamento dice egli, che assai moderato doveva essere il calore allorchè si formarono gli strati specialmente calcari, perchè spesso dotati di corpi marini, e altre produzioni, che non sarebbero potute sussistere nell' eccessivo calore, anzi essendo i monti immersi nel fluido acqueo, ed aereo non potevano nascere quelli squarci, che accadono nel vetro caldo per il subito raffreddamento, giacchè questi due fluidi ambienti, dovevano l' uno dall' altro assorbire il calore, ed insensibilmente equilibrarlo, ed evitare il subito passaggio dal caldo al freddo, quindi assegna per causa delle Caverne la mancanza delli strati inferiori più deboli, e corrosi, che produsse la rovina irregolare dei superiori, ed i fiumi sotterranei, che hanno seco trasportate le sciolte materie, fiumi, che imagina di un impeto, e forza sorprendente, benchè agissero per la sola

gravità, e che più naturalmente si imaginano ricorrendo alle correnti submarine, che alla forza di gravità, aggiungono altri moti impetuosi del mare. Io convengo con questi Scrittori dello sconvolgimento delli strati del Globo, che ogni Naturalista riscontra, ma con questa differenza, che io formo nei monti immersi quello che altri formano all' asciutto dei monti, e quelli sconvolgimenti gli credo successi la maggior parte sotto il mare nel tempo, che i monti si alzavano, senza supporre uno sprofondamento di materie senza sapere il luogo dove andarono ad occultarsi.

Si aggiunga, che ancora i fonti, ed i fiumi tanto esterni, che sotterranei al parere del Sig. *De la Metheric* §. 253. *e seq.* e del Sig. *Bertrand cap.* 17. e di quasi tutti i Fisici nascono dall'acque piovane perchè ancora quelli, che escono dalle ghiacciaje, e dai laghi sono figli delle acque, che cadono nella superficie dei monti senza penetrare nell' interno, ma molte di quest' acque piovane crede il primo, che non tornino al mare, ma si sprofondino in caverne inferiori al letto del mare, e crede il secondo Scrittore, che se mai alcune acque seguitando l' andamento delli strati si conducono sotto il mare, siccome sono pre-

mute

mute dalle superiori, che le spingono, se trovano un foro, o luogo capace da superarne la resistenza, ritornino alla superficie, o al mare senza supporre delle caverne centrali dove l'acqua si perda senza alcuno oggetto. Dice il Sig. *Bertrand*, che queste caverne centrali sono una pura imaginazione di chi non sapeva dove occultare le tante acque, che ricoprivano i monti più alti, e che non vi è bisogno di altro, che di sostenere la terrificazione dell' acqua marina, che noi esamineremo fra poco, ed il Sig. *Metheric* per evitare la taccia di imaginario dice, che queste caverne centrali possono servire di comunicazione, e circolo dell'acque della superficie della terra con le acque del mare ancora per mezzo dei fuochi centrali, e dei Lambicchi di Cartesio.

Ma noi senza ricorrere ai Lambicchi, o ad un immensa terrificazione dell' acqua diciamo, che il sollevamento delli strati montani dal fondo doveva formare ampie caverne poi penetrate dalle correnti marine, e che queste caverne con i monti, che gli servivano di pareti erano alzate, e restate all' asciutto, e l' acqua marina aperta la comunicazione con gl' interni voti si era livellata fra l' esterna, e l' interna, ed è molto naturale, che le acque piovane possono ave-

avere sfogo ancora in queste caverne, che comunicano col mare, essendo l' istesso ritornare a quello o di dentro, o di fuori. E siccome la natura mostra non aver fatto mai cosa inutile per i viventi, e piace al Sig. *Metheric* quella perpetua circolazione del fluido, si potrebbe dubitare, che quell' acqua che resta compresa dentro i fianchi vastissimi delli interni strati montani aperti, e divisi per sollevarsi, siccome il livello dell' alto mare si crede assai superiore al livello dei lidi di quello, quindi per necessità di equilibrio l' acqua delle Caverne, che comunica con la marina deva sollevarsi a qualche altezza superiore ai bassi luoghi della superficie terrestre, e di lì refluire nel mare, e dare origine a varie fonti dove l' acqua piovana esterna non fosse bastante, e ai fonti specialmente salati, quantunque l' acqua istessa marina, o livellata con quella, e chiusa nelle Caverne potesse alla quiete, e in un freddo intensissimo senza alcuna mistura di depositi di spoglie di viventi feltrarsi, e deporre i suoi sali, e le parti tenute in dissoluzione, e scorrere di nuovo in dolci fontane, e mantenersi quella circolazione dell' acqua esterna, ed interna del Globo. Questa congettura non ben provata cresce di forza, se si averte, che per calcola-

colare le sole acque piovane bastanti per il mantenimento dei fiumi bisogna porre in conto non solo quelle, che scorrono per gl' alvei dei fiumi, ma ancora quelle che scorrono quasi per tutta l' interna struttura del Globo, e che non si vedono all' esterno, e che sono assai abbondanti, e incalcolabili perchè quasi in ogni sito si scavano dei pozzi, ed ivi sono scaturigini, o correnti sotterranee, onde resta più dubbio, se considerate queste acque interne le sole piogge sieno capaci a supplire, giacchè vi sono pozzi, e sorgenti, che ancora nella maggior siccità estiva si conservano abbondanti di acque.

CAP. XII.

Dei Laghi, Valli, Monti tagliati, o pichi altri fenomeni Geologici.

I Laghi pensa il Sig. *la Metheric* §. 262. *seq.*, che nati sieno I. dal ritiramento del mare, che ha lasciate le sue acque nelle cavità superficiali del Globo. II. Da gole di monti, che si sono chiuste per qualche accidente. III. Dall' avvallamento casuale del terreno, che ha formato delle cavità. IV. Dal raffreddamento della terra, che si è squarciata, e incavata, quantunque molti Laghi si sieno perduti o per l' umana industria, che gli ha aperto lo scolo, o per qualche caso di terremoto, sostenendo che quelli senza scolo sono per lo più salati.

Il Sig. *Bertrand cap.* 19. crede che i Laghi salati abbiano sempre comunicazione col mare, e che i Laghi più elevati del livello del mare non sieno salati, e sostiene che i Laghi nati sieno dall' avvallamento del terreno, che per di sotto dal fuoco sia stato ridotto in cenere, e che alcune volte i Laghi spariscono col formarsi sopra una cro-

crosta salina, poi vegetabile, e tale da crederli asciutti, e fondarvi delle Città, che poi per accidente rotta la crosta comparisce di nuovo il Lago ad inondare il paese allegando l' esempio di *Lons le Saumier* accaduto nel 1792.

Io credo nei Laghi un' altro riscontro del sollevamento de' monti dal fondo del mare, giacchè nell' alzarsi gli strati sassossi una volta orizzontali con forza affatto diversa per la diversa resistenza delle moli da sollevarsi, dovevano per necessità formare delle cavità, che poi emerse dall' acqua marina, o dovevano ritenerla perchè seco la portavano non avendo scolo, o avendolo insufficiente, o chiuso per qualche accidente dovevano dopo l' emersione ritenere l' acqua piovana. Quest' acqua dei Laghi emersi tolta al mare divenne un' altra causa della maggiore emersione dei monti, ma trovato lo scolo o per accidente, o per industria umana, e scemati i Laghi nella superficie emersa, dovevano refluire al mare, e così alzare il suo livello, e perciò tornare ad inondare terreni già stati all' asciutto, e coperti di vegetabili, e animali, e produrre quel ritorno del mare, che faceva spiegare molti fenomeni geologici. Dove che nell' ipotesi del ritiramento del mare bisogna

ima-

imaginare, che i Laghi, che erano abbandonati dal mare dovevano essere stati formati nelle loro pareti, e cavità quando il mare tutto copriva. Ma come il mare potè sollevar queste cavità senza il sollevamento delli strati sassosi, e nell' orizzontalità di quelli? e come potè formare le pareti dei Laghi? Forse sarà stata la cenere, e l' avvallamento sotto il mare, senza che le onde trasportassero altre materie da colmare le cavità? Queste difficoltà si tolgono solo con ricorrere all' alzamento delli strati sotto il mare, invece di supporre l' ideale ritiramento di quello, e il suo recesso non si sa dove, e in qual luogo.

Quanto ai Laghi salati o sono tali perchè emersi dal mare con l' acque di lui, o perchè abbiano comunicazione col mare, o perchè ricevono acque che passano per gli strati di sal gemma, nè appartiene al nostro soggetto decidere le questioni sopra la causa della salsedine del mare, se fosse originaria, o nata dipoi, se il difetto di sal marino nei componenti del Granito provi, che quello si formasse in un mare non salato, o che il sal marino non avesse affinità con i componenti granitici, o se questi al parere del Sig. *Bertrand* sieno prodotti dal fuoco, a noi basta, che i monti,

e le

e le valli attuali fra le quali sono i Laghi, mostrino nell'aspetto una tale irregolarità, e confusione di prodotti da non potere imaginare, che un effetto del casuale alzamento delli strati montani, e che l'istesso Sig. *Bertrand cap.* 20. di questo convenga con tali parole „ Comme le Granit qui est au nordt „ de Briançon, et celui qui est au sud de „ Cherbourg seroient ils tous deux de la „ premiere epoche? quoique au 2000. toises „ l'un'au dessous de l'autre, tandis que „ les calcaries correspondans a la meme hau- „ teur de l'autre coté de ces memes Villes „ ne seroient que de la troisieme? Comme „ les trois genres de pierres si disparates, „ si differentes de nature, et d'age se trou- „ veroient ils a coté l'un de l'autre a tou- „ tes les hauteurs, et profondeurs possibles „ depuis le sommet des grandes Alpes jus- „ qu'au rivage, et jusqu'au fonde de notre „ Ocean?

Queste Valli, e catene di scavati monti, che abbiamo sostenuto formate delle correnti submarine non si accordano dal Sig. *Metheric* §. 277., nè dal Sig. *Bertrand cap.* 21. Dicono essi, che le correnti in un mare, che copriva tutto il Globo, che non aveva ripe, nè stretti, nè scogli non potessero agire, che a poca profondità, e mai scavare Valli

così

così profonde, e produrre un effetto così sorprendente nel fondo remoto del mare. Ma ancor io convengo, che gli strati sassosi del letto del mare allorchè copriva tutto il Globo dovessero essere presso che paralleli all'orizzonte, e il fondo presso che pieno, e che in tale stato non era possibile con i moti del mare formare delli scavi, e dei monti nel fondo. Ho detto, che le Valli attuali non si sono formate neppure all'asciutto dei monti emersi perchè la forza esterna dei fiumi non è capace di solcare così profondamente le grandi Alpi. Ma al mio parere la conseguenza è certa, che le Valli si sono formate allorchè gli strati nati nel fondo del mare erano già rotti dall' alzamento loro, e che i fondi in diversi luoghi divennero vicini alla superficie del mare, perchè allora le correnti poterono agire, e produrre gli effetti, che si osservano, e che le Valli scavate sono poi restate all'asciutto per l'emersione dei monti nata dal successivo sollevamento per cui il mare dovette sbassare di livello. Se il fondo del mare già piano allorchè era coperto tutto il Globo dall' acqua si fosse sprofondato in caverne preesistenti, e affatto imaginarie per formare i monti, e le Valli, bisognava, che la vastità, e immensa mole dell'

dell' acqua sbassasse di livello fino al fondo istesso sprofondato in gran parte, ma in tal caso dove è il recipiente, che possa ricevere tanta acqua, e tanti strati terrestri sprofondati, che n n sarebbe forse servito per contenerli il resto del Globo fino al centro posto tutto voto. Dunque è più naturale il dire, che il fondo del mare cominciò ad alzarsi non universalmente, ma in certi punti, che adesso corrispondono ai centri, o raggi, e catene delle Alpi emerse. Questi punti sollevati, e dotati di strati rotti solidissimi, e poco destrattibili dall' acque servirono d' appoggio per cumulare i trasporti delle materie stritolate nell' atto del sollevamento, e per cumulare le spoglie dei viventi marini con formare altri strati, che pure si consolidarono in parte, e giunto l' alzamento non molto distante dalla superficie dell' onde, allora le correnti scavarono le parti, e le materie più sciolte, e più tenere accumulando strati, e depositi, e trasporti per ogni dove di confusi prodotti, come si trovano i monti attuali così emersi dal mare.

In simil forma facilmente si spiega un' altro fenomeno Geologico di quelli altissimi monti, che sembrano tagliati, e rotti con tutti i loro strati ridotti ad un precipizio

pizio

pizio quasi verticale. Questi Pichi, che i Francesi dicono *falaises* si trovano spesso alle rive dei mari, e Laghi dove sono più profondi, ed ancora dentro terra, e nell' Alpi, dove pare che il monte sia stato diviso perpendicolarmente, nè si vede da quale altra parte sia stato staccato, nè dove sieno andati gli strati corrispondenti. Regolarmente dove sono questi Pichi alle loro radici dall' altra parte comincia una pianura, o estesa collina pianeggiante, ed il mare da quel punto profondo dove sono le radici del Pico comincia col suo letto ad alzarsi lentamente, e farsi meno profondo, formando un piano inclinato, che si alza fino all' opposta riva. Pare che il Globo sia formato di tanti Pichi tagliati quasi verticalmente, e che dalle loro radici vada alzandosi un piano inclinato, o collina più dolce, che va a finire spesso in altro Pico verticale dalla parte opposta. Il Sig. *Metheric* §. 238. crede, che ciò nasca dall' istessa cristallizzazione dei monti primitivi perchè ritrova quei Pichi nel *Montebianco*, e *Ventoso*. Ma la cristallizzazione doveva nascere nel fondo del mare senza sponde, ed è difficile imaginarla così verticale. Quanto è più facile credere, che questi Pichi sieno appunto gli strati rotti, e sollevatesi a quell'

al-

altezza dal loro antico sito orizzontale; quanto sarà difficile spiegarli altrimenti allorchè è patente la rottura delli strati, e che mancano i corrispondenti, che non si sono sollevati, e son restati al di sotto? Ricorre il dotto Scrittore ancora alle smotte, e sprofondamento di una parte del monte, ma in tal caso si vedrebbero alcune parti consimili infrante, e cadute alle sue radici. Ricorre finalmente ai vulcani, o terremoti, che abbiano rotti, e sollevati questi Pichi, ed a me basta, che convenga meco dell'alzamento del monte, perchè io non cerco la causa, ma sostengo il puro fatto, e sia qualunque la causa o per vulcani, o per terremoti la lascio determinare ai lumi fisici futuri, e a chi volesse indovinare senza dati sicuri, contento del solo fatto. Allega ancora la causa delli squarci del raffreddamento del Globo, che deride il Sig. *Betrand*, e dove non so intendere, come si possa imaginare uno squarcio nel quale si sia perduta una delle parti divise.

Allega ancora le corrosioni dell'acqua del mare, e questa causa piace ancora al Sig. *Bertrand cap.* 22. imaginando un mare, che violentemente fugga dal Globo, che copriva, e che stazionario aumenta le sue corrosioni. Ma come posso imaginare, che un

ma-

mare, che fugge, e che nelle cime dei monti submarini ha minor forza, e massa possa tagliare verticalmente strati durissimi di granito, o di selce, che resistono adesso da tanti secoli alli impeti dell'onde, e gli fanno argine eterno? Come posso imaginare, che il mare stazionario vada a distruggere una metà delli strati durissimi conservando il restante, come scavare ciò che era piano, e farlo diventare una montagna verticale? Io credo piuttosto, che questi Pichi esistessero emersi all' asciutto quando l'onde del mare furono da quelli frenate. Non vedo altra causa di un monte diviso, che ha perduta una sua parte, che supporre o che l'altra si sia sprofondata al di sotto, o che la sussistente sia stata sollevata dal fondo; Tutto combina per non vedere uno sprofondamento non si sa dove, dunque non resta, che supporre l'alzamento del Pico. Era conseguenza necessaria, e meccanica, che i monti con i loro strati nel sollevarsi dal fondo si rompessero, e si squarciassero, e che la forza sollevatrice applicata più da una parte, che dall'altra, una si alzasse più dell' altra, e che anzi gli strati restassero orizzontali, dove la forza era nulla, e data la sollevazione la parte più debole, e trita dalle correnti impetuose del mare fosse lungi

gi trasportata, e che i Pichi così formati sotto il mare servissero emersi a rappresentare scogli, ripe eterne che frenassero le acque, e altrove Isole, e montagne rotte apparissero, e che il mare dove maggiore ostacolo al suo moto trovava ivi maggiormente scavasse, e profondasse il suo letto, come succede ancora nei fiumi.

Il Sig. *Jussieu Memoires de l' Accad. des Sciences* 1718. trova nel Delfinato i segni dello sbassamento del mare impressi come un anfiteatro nei monti; ma questa è creduta illusione dal Sig. *Bertrand*, che attribuisce alle meteore ciò che si crede effetto della percossa dell' acque marine. Nel nostro sistema l' alzamento dei monti produrrebbe l' istessi segni, e l' istesso anfiteatro considerata la diversità delle materie delli strati, e i diversi tempi dell' emersione, e i diversi moti del mare.

Ma giacchè tutti i Geologi, che non possono negare in alcune parti del Globo l' alzamento delli strati ricorrono ai vulcani, e ai terremoti, ci gioverà avvertire, che accorda il Sig. *Metheric* §. 184., che l' acqua del mare abbia conferito per l' accensione dei vulcani, e che appunto alcuni si sono spenti perchè restati all' asciutto. E' indubitato che la maggior parte dei Vulcani spenti so-

sono stati accesi sotto il mare, perchè si trovano gli strati di conchiglie sopra le lave, e spesso alternati. Dall' altra parte la comunicazione estesissima dei terremoti, che da Lisbona si sono sentiti in Italia, ci fa dubitare di immense caverne a gran profondità per potere così estendere la loro azione. Il Sig. *Metheric* non riconosce queste Caverne, che nei monti secondarì escludendo i monti granitici, e le crede piccolissime, perchè teme, che essendo molto estese non si potesse sostenere il terreno superiore, onde il terromoto agisca nelle piccole fessure, e squarci delli strati montani, e accorda, che sopra i monti granitici si trovino gli strati di bitume, a carbone, che danno materia ai Vulcani, e terremoti. Il Sig. *Bertrand* distingue ancora l' epoche dei Vulcani spenti, e crede che quasi tutti quelli che sono innumerabili, e che mostrano il cratere corroso, e scancellato li sieno marini, e così ridotti dal moto dell' onde, e i più recenti sieno quelli, che hanno conservato la forma del loro cratere, e che perciò hanno bruciato dopo quelli, benchè abbiano lave miste con conchiglie. *Le Puy de dome* benchè di aspetto più recente non ha data alcuna, nè memoria istorica, e l' *Etna* pare che abbia bruciato fino

da

da 3300. anni, onde cosa si dirà di quelli, che hanno scancellato il Cratere? Che più non si conoscono, e sono innumerabili, per tutto il continente forse dispersi? Quanto al difetto dei Vulcani nei Graniti, dice giustamente il Sig. *Bertrand* „ Lorqu' il n' y a-
„ voit encore que des Granits, et autres
„ pierres que la Metherie avoioue etre abso-
„ lument steriles de leur nature, avant la
„ naissance du calcaire qu' il reconnoit pour
„ la seule terre productive, avant meme
„ l' origine des schistes, en un mot, avant
„ qu' il existoit aucune terre ni vegetale,
„ ni combustible coment concevoir ou au-
„ roit pù venir ce prodigieux ammoncele-
„ ment des bois, et d' animaux? Come supporre gli strati bituminosi sopra il granito, avanti, che ci fosse terra vegetabile, o animale, che se questi strati vi sono sopra il granito, ci fa dubitare, che quello non sia anteriore al calcario, e se il granito spesso posa ancora nei monti calcari, i Vulcani possono esistere ancora sotto il granito, come infatti i Vulcani di *Auvergne*, del *Velay*, e del *Monte d' oro* sono nei graniti, o almeno nelli strati inferiori al granito istesso, e però a grandissime profondità inferiori al granito, dove bisogna supporre delle Caverne. E chi può dubitare, che Caverne

immense, ed estesissime possano sostenersi senza rovina, subito che immensi lastroni di strati si incontrino fra loro, e si intralcino, e gli strati superiori con i loro frammenti vengono a contrasto, e le tartarizzazioni, e cristallizzazioni del mare consolidano tutti gli interstizj, e terreni più deboli da formare immense continue, e consistenti voltoni. Dall' altra parte per spiegare la comunicazione dei terremoti a gran distanze è necessario ammettere questa immensità di voti nel sotterraneo del Globo, perchè è difficile imaginare dei fessi, e squarci piccolissimi delli strati, che sieno continuati dall' una, e l' altra parte di Europa, e da Lisbona all' Italia con tanta diversità di superficie, e tante catene diverse, e diversamente dirette di monti intermedi, di fiumi, di laghi, se il fomite del terremoto non fosse ad immensa profondità estesa, e cava per lungo tratto di provincie. Nel Casentino fu sentito violentemente il terremoto accaduto nella Romagna Toscana a dispetto dell' intermedia catena delli Apennini, e il Casentino ha caverne verso Ragginopoli a monte Corniolo, e nell' Alvernia che hanno profondità non misurabile, e l' Alvernia istessa è un pico in cui dalla parte settentrionale manca quasi per

metà

metà la montagna, nè si vedono i frammenti di una rovina dove è il precipizio verticale, onde pare così sollevato dal mare con i suoi massi, che sono dotati di conchiglie. Nei Prati di *Cavola* verso *Camaldoli* in vari luoghi cavalcando si sente rimbombare il cavo terreno. Forse la natura ha voluto i monti nelle loro viscere pieni di vaste cavità per non lasciare sepolte tante enormi masse di materia terrestre inaccessibile, ed inutile ai viventi.

CAP.

C A P. XIII.

Nuovo confronto dei due sistemi del Sig. Metherie, e del Sig. Bertrand, che ci persuade del sollevamento dei monti dal fondo del mare.

IL Sig. *de la Metherie* §. 296. *seqq.* sempre impegnato a sostenere la nascita dei monti dalla cristallizzazione, e dalle affinità Chimiche porta l' esempio delle artificiali cristallizzazioni dei sali, nelle quali si vedono accumulati a gruppi quà, e là i sali istessi, ed uscire ancora dal livello del liquore, e sollevarsi perpendicolari con gli interstizi fra massa, e massa da formare in miniatura le Valli, e i Monti primitivi. Questi dice egli furono poi alterati I. Dalle correnti, che in maggior volume d' acqua erano più forti. II. Dalla violenza del flusso, che produsse i Pichi scarniti, le guglie di *Montebianco*, ed i sassi rotolati. III. Dalle piogge, nevi, e ghiacci, che penetrarono nelle fessure, e le sfiancarono. Scoperto il Globo, al suo dire, si depositarono l' argille, nacquero i pesci, e i vegetabili, che de-

depositarono le spoglie, che attaccate da nuovi solventi fecero deposizioni secondarie, e i solventi furono aria fissa, acido vetriolico, fosforico, marino, fluorico, boracico, metallico tutti figli delli animali, e vegetabili. Gli *Kneis* nacquero dalla cristallizzazione postetiore dell'acqua madre, che teneva in dissoluzione quarzo, mica, magnesia, e metalli, che il freddo maggiore alla superficie dell' acqua fece cristallizzare nei più alti monti. Le calcarie secondarie a differenza delle primarie nacquero dalla deposizione dei Primitivi trasportata nel mare, e sciolta da diversi mestrui combinati con gl' animali, e le piante. I terreni terziari poi conservarono intere le conchiglie per il poco moto del mare, o per difetto d' acidi, e questi sono spesso privi di residui vegetabili. I Gessi nacquero dalla Calcaria, e dall'acido vetriolico prodotto dalla decomposizione delle piriti, capaci di disfare le conchiglie, e non gl' ossi animali, e privi di residui vegetabili. Quindi gli Schisti sono composti di argilla, calci di ferro, parti calcarie, magnesia, e quarzo con impressioni di vegetabili, e pesci, mai di conchiglie, e gli strati di calcaria coperti di Schisto, e terra calcaria con ferro hanno impressioni di piante, pesci, e conchi-

chiglie, ma sono senza piriti. Ancora i metalli, e il sal gemma stratificato nasce, al suo dire, dall' istessa cristallizzazione. Al suo dire i Gessi contengono ancora ossi, squamme di tartaruga, ed uccelli; le calcarie conchiglie a famiglie, e sassi rotolati; gli schisti foglie di piante, pesci, poche conchiglie, ed ossa; i metalli, conchiglie, e legni fossili; gli strati salini, ossa, e madrepore; gli atterrimenti vicini ai fiumi, Elefanti, e Rinoceronti, tutti corpi stranieri sospesi nel fluido, dove cristallizzavano gli strati, e depositati per la cessata agitazione del fluido. Finalmente assicura, che tutti i terreni secondari, e terziari sieno modellati sopra i primitivi di cui seguitano l'inclinazione. Quest' analisi dei prodotti terrestri nell' atto che mostra la dottrina di quell' insigne Naturalista, ci presenta una tale regolarità, che noi non abbiamo coraggio di assicurare nei loro componenti, perchè forse si potrebbero trovare esempli, che distruggessero quella di cui non siamo garanti; ma l' abbiamo riferita per svegliare i Naturalisti a verificarla, e per mostrare quale sia l' andamento del suo sistema di cristallizzazione.

Per una riprova della nascita dei monti dalle Chimiche affinità riporta gli strati curvi,

e an-

e angolari, che si osservano in diverse montagne, che non possono essare stati così ridotti dalli sconvolgimenti del Globo, ma devono essere in tal forma nati, ed originari, e tali sono quelli di *S. Gilles*, che disegna, giacchè gli strati undulati possono essere formati da smottamenti, e sdrucciolamenti di strati scommossi uno sopra l'altro. Fino quei salti, o tagli, che si trovano nelle miniere, e che sono ripieni di altra materia spesso diversa dal minerale, che i Francesi chiamano *les failles* gli crede effetto non di rottura, ma della cristallizzazione delli adiacenti strati metallici, e contemporanei perchè altrimenti il tetto della miniera sarebbe caduto sopra il muro, perchè si riconoscono in quelli i vestigi dei filoni, e perchè posano sopra strati uniti formati dopo. Al suo dire il ritiro del mare, i terremoti, e i Vulcani produssero piccoli effetti, e gli squarci, e le Valli si devono al raffreddamento del Globo.

Se si domanda perchè trattandosi di cristallizzazioni per lo più confuse, non furono confuse le materie come nel granito, e nel porfido, ma si vedono distinti gli strati di gesso, carbone, metallo, e simili, e perchè gli strati sono alternati da altri di diversa materia, perchè i terreni secondari

spes-

spesso sono più elevati dei graniti, perchè alcuni primitivi più bassi non sono stati vestiti come gli altri, risponde che queste sono difficoltà insolubili per tutti i sistemi o sono località, e accidenti, ma come ognun vede sono facilmente solubili nel supposto del sollevamento delli strati dal fondo nel modo da noi indicato.

Se si domanda poi come cristallizzazioni confuse, e composte di strati possano formare masse isolate, e non continuate sopra tutta la superficie coperta dall' acqua, risponde che alcune terre possano essere depositate in certi luoghi determinati senza estendersi nel resto del Globo, che in certi luoghi del mare vi sieno certi sali che mancano in altri, vi sieno sorgenti, che scaturiscono in un luogo, e non nell' altro, e come le nuvole si sostengono distinte nell' aria, così le diverse materie nell' acqua, e di più in diverse epoche il fluido può essere stato diverso, essendo il mare meno salso nei Poli, che nell' Equatore. Anzi crede il mare attuale affatto diverso da quello che formò i Primitivi, non avendo adesso nè phosphato calcario, nè spato fluore, nè schisto, nè bitume, nè metallo; e gli strati petrificati, che forma ancora adesso nel lido di *Messina*, e della *Rochella*

con-

contengono solo sal marino, natron, terra calcaria, e magnesia, i loro vetrioli, e piccola parte di spato calcario. Nel mare antico al suo dire non vi era acido marino, e poco vetriolico ma molta aria fissa capace di tenere in dissoluzione molte terre diverse. Gli strati poi si formarono nei mari più profondi, e tranquilli, acciò quelle materie tenute in dissoluzione si depositassero con le conchiglie, le foglie, e i pesci, perchè le rive agitate del mare non hanno, che sassi rotolati, nè possono formare strati che solo nascono nel fondo, dove non sono nè pesci, nè piante, e dove l' acqua è carica di sostanze saline, pietrose, bituminose, metalliche, e impure.

Non possiamo negare che queste riflessioni contengano molte verità di fatto che più felicemente possono spiegarsi per l' emersione dei monti dal fondo del mare, e che anzi assicurano questo assunto, giacchè fuori della totale, e universale cristallizzazione la genesi di diverse pietre, e loro composto non può imaginarsi diversamente, ammettendo ancora noi la cristallizzazione dei fluidi infeltrati nelli strati, e la loro solidità nata da quella. Finalmente conviene il Sig. *Metherie* §. 318. che le correnti del mare furono gran causa delle

Valli

Valli „ Il y a des courrens dans l' intierieure
„ des meres, qui en sillonent le fond, et y
„ creusent des vallées. Nous ne connois-
„ sons, pas encore jusqu' où peut s' etendré
„ cette cause, mais la force des lames de la
„ mer est tre considereble, et elles exercent
„ une action puissante contre toutes les
„ côtes qui leurs sont opposées. Nous avons
„ vû les degradations immenses qu' elles
„ font éprouver a toutes les montuignes qui
„ sont sur le rivage de la mer, dans les
„ detroits, dans les Baies, dans les anses.
„ Scheuzer a fait voir que la debacle si-
„ multanée de plusieurs Lacs situés les
„ uns audefsus des autres produiroient des
„ grandes vallèes. Tous ces debris entrai-
„ nés par les caux des mers des Lacs des
„ flueves des pluies forment quelque fois
„ des nouvelles couches pierreuses parce
„ que des caux tenant en dissolution de la
„ terre calcarié, ou quarzeuse ou magne-
„ sienne venänt à couler au travers ces at-
„ terissemens y deposent ces substances dont
„ elles sont chargées elle forment ou des
„ poudings, ou des bréches, ou des amyg
„ daloi des ou des porphiroides. „ Dalle
quali parole si vede, che non era lonta-
no dall' ammettere in certi casi la cristal-
lizzazione posteriore all' infiltrazione, quan-
do

do si tratta di lapidefare materie già preesistenti.

Ma fra le riflessioni del Sig. *Metherie* di sopra riferite noi troviamo alcune, che potrebbero fare amarezza alla nostra opinione del sollevamento delli strati del fondo del mare, che ha dato origine ai nostri monti, e che esclude l' universale cristallizzazione di quelli nello stato attuale, onde siamo costretti a replicare adequatamente. Suppone egli che potessero formarsi nel globo delle cristallizzazioni verticali, come si formano nelle Chimiche esperienze sopra i sali, e che il granito appunto abbia fatto queste verticali cristallizzazioni. Io non starò a decidere se in un fluido non rinchiuso da pareti, ed estessissimo potessero formarsi tali gruppi di cristalli verticali ma qualora si fossero potuti formare verticalmente le cristallizzazioni di granito come potrà spiegarsi per mezzo delle Chimiche affinità, che ancora gl' altri strati, e fra loro diversi si sieno formati verticali, e appoggiati al granito? L' affinità bisogna supporla fra le parti granitiche, e fra le parti di ciascuno strato, ma non mai fra le parti del granito, e quelle di altro diverso strato, ne fra le parti di questo, e quelle di altro strato. Or come mai senza alcuna affi-

affinità le piante, le foglie, i sassi, che hanno la loro forza di gravità superiore a quella di affinità dovevano incollarsi sopra gli strati verticali del granito? Come appoggiarsi sopra un muro verticale senza obbedire alla loro gravità? Questo è contro le leggi Chimiche, e fisiche. I sali che non sono puri, e che cristallizzano misti con altre materie eterogenee, e gravi, che imprigionano come potevano appoggiarsi alle pareti del vaso in una confusa cristallizzazione in cui le parti eterogenee e gravi sono spinte al basso?

Crede in secondo luogo il Sig. *Metherie*, che gli strati angolari, e curvi, che si osservano nei monti mostrino patentemente che non sono nati da depositi, ma da una cristallizzazione. A questo argomento risponde per noi il Sig. *Bertrand*, che tre quarti delli strati montani sono di pietra calcaria, e che questa avanti la sua consolidazione si trova in stato duttile, e pieghevole da prendere tali forme. Aggiunge che dato un deposito benchè rettilineo può la corrente averlo scavato nel mezzo e reso curvo come fa un acqua vorticosa che scava il fondo, e in questo stato può essere stato consolidato. Di più nell' alzarsi delli strati montani si possono esser combinati ad

ango-

angolo e lasciato sotto di loro qualchè strato tenero, e sciolto, che poi così si è consolidato, Che nello scorrere le correnti dall'alto in basso precipitando per piani molto inclinati possono aver seguitato il moto impresso nella parte opposta del fondo fino ed una certa altezza da formare un doposito curvo, e che due correnti possono essersi incontrate, ed arrestate, e formato un deposito angolare. Aggiungerei altra spiegazione, che io rilevo da alcuni pezzi calcari, e ancora arenari, che sono certamente nati da depositi, e che nonostante cominciano da strati rettilinei, e finiscono in strati curvi, da me trovati presso Prato-Vecchio, e la ragione per cui divengono tali se ben si osserva nasce perchè sopra lo strato piano è caduta nel mezzo della materia, che ha fatto un ridosso, che avendo incontrato le altre materie, che si sono depositate di poi queste hanno trovato un fondo non piano, e sono state costrerte a fare dei depositi curvi, spesso più grossi nel mezzo, e più scarsi nei lati, come succede ad una materia, che si deposita sopra un fondo gibboso, e così si sono formati i superiori strati tutti curvi. Ho osservato ancora in tali prodotti, che gli strati angolari sono nati, perchè essendosi sollevati gli strati piani, e re-

restati inchinati, e rotti, sono caduti sopra altre serie di strati di diversa inclinazione, che hanno prodotto all' apparenza una deposizione angolare. Finalmente accorderei, che in alcuni casi ha avuto luogo la cristallizzazione, come succede nelle fascie agatate, e che si sono avvolte in curve, e angolari figure intorno a diversi centri, e come si vede nei geodi, e nelle aquiline, e altri prodotti ferrigni, e nelle cavità piccole, o grandi dei prodotti terrestri, dove si sia adunata una materia sciolta, che alla quiete abbia cristallizzato, come può succedere in una caverna ripiena di tali fluidi.

Quanto poi ai sali, scissure, *failles* del marmo sostiene il Sig. *Bertrand* non esser possibile, che sieno curvi alla miniera istessa, giacchè mostrano un taglio di tutti gli strati, e che una parte abbia ceduto, e sia caduta nella base e lasciato un voto ripieno poi dei frammenti della rottura di materia straniera insinuatasi, e perciò sia una rottura dell' intera massa, ed un puro accidente, e non originalità. Quel dotto Scrittore non conosce altra originalità che la stratificazione orizzontale di diverse materie ora abbondanti da formare uno strato più grosso, ora scarse da formarne

un

un tenuissimo ma sempre parallelo. Qualunque sia stato l' accidente che abbia alterato il parallelismo orizzontale, ed abbia cangiato uno strato ora dal bituminoso, e calcario in lavagna, marna, o metallo sempre ha conservato il parallelismo fra se, e dove finisce l' inclinazione si ritrova l' orizzontalità, o il calcario, onde pone la regola, che gli strati terrestri sono oggi paralleli fra loro, perchè erano originalmente paralleli all' Orizzonte, cioè alla superficie del mare, che gli ha generati nel suo seno piano, e tranquillo. Con questa regola vengono come conseguenza le questioni finora credute insolubili perchè gli strati primitivi essendo omogenei, universali, orizzontali, come si trovano ancora in molti luoghi, si sono poi inclinati, e a luogo a luogo cangiata natura e sito, e troncati, consunti, e divisi in parte, onde non sono adesso che gl' istessi originali variati di sito, e natura per la variata combinazione.

Con tali principj però il Sig. *Bertrand* forma un sistema affatto diverso da quello del Sig. *de la Metherie*, poichè sostiene che la terra calcaria è la sola primitiva, e universale formata col parallelismo naturale, e che le altre pietre sono fatte a spesa di quella. Il *Gesso* dopo la calcaria nativa è

la

la principale perchè stratificata, e calcaria, nè può nascere da cristallizzazione che non si può credere, contenere benchè confuse spoglie di animali, vegetabili, e istrumenti di ferro artificiali, nè che l' acido vetriolico abbia disciolto le conchiglie, e non gli ossi, quantunque il Gesso spesso è arenario, e staccato dalle sue sedi, e non nativo, ma trasportato, e deposto altrove dal mare, cangiando spesso natura nel deposito istesso, giacchè la petrificazione è una modificazione posteriore alla sostanza originaria per mezzo dell' infeltrazione di altre fluide sostanze, come si vede nelle pietre arenarie, e da taglio che sono nate da simili depositi di materia calcaria trasportata dai luoghi vicini, o distanti nella fossa al mio dire scavata dall' alzamento dei monti, e poi petrificata, e saturata, e cangiata in schisti, e altre pietre. Quindi conclude alla *p.* 265. „ Les grandes couches „ de la terre que nous voyons paralleles „ aujourduy, etoient originairement horiz- „ zontales, et sielles ont cessé de l' étre, „ c' est par des grandes, et antiques com- „ motions subteraines qui dans le premier „ age de la nature devoient etre capables „ des effects, que je leurs attribue. Quindi si serve del paragone del terremoto di

„ Ca-

Calabria descritto dal Sig. *Dolomieu* , con la differenza, che essendo adesso gli strati petrificati , resistono all' esplosioni centrali , e si frangono , dovecchè „ des cou- „ ches encore ductile. s' etant pretees toutes „ egalement , et dans tous les points a la force „ expansive , les effects de ceci ont du etre „ uniformes comme les resistences , et pro- „ duire de deplacemens sans fracture sur „ des formes arrondies , et presque repliees .

Passa quindi il Sig. *Bertrand* a fare la sua genesi dei fossili , e sostiene , che questa sovversione rese il calcario in alcuni luoghi indiscernibile cangiandolo in schistoso , e fogliettato , e così permeabile, a tutte l' effusioni straniere per il taglio dei suoi strati , e per le lamine più delicate , che come tanti canali capillari poi dilatati hanno ricevuto l' infiltrazione dei butumi , lessive di ceneri , sali spatiei , selenitici , e vitrei che hanno ripiene tutte le scissure delle loro petrificazioni . Così il carbon fossile non è altro che schisto impregnato di bitume , che si è feltrato fra le materie delli strati misto alle volte col flusso quarzoso perchè dove ha penetrato il flusso quarzoso sono nati strati di questa natura , che sono restati schisti argillosi , o bituminosi , dove non il quarzo , ma il bitume o altra

sostanza ha potuto feltrarsi. Così i filoni metallici sono stati in origine calcari, giacchè ancora confusi si vedono gli strati calcari fra i metallici, e conservati dove non è feltrato il sugo metallico mineralizzatore, e dove è penetrato il flusso quarzoso si vedono gl' istessi filoni parte metallici, e parte quarzosi, o selciosi, e nel modo istesso che fra i lamellosi strati calcari penetrano, e scorrono, e si feltrano le acque piovane, e producono le fonti, e i pozzi, così succeder doveva l' istesso, se altro fluido in vece dell' acqua piovana penetrato fosse fra le lamine delli strati.

Quanto al granito non avendolo trovato il Sig. *Bertrand p.* 280. stratificato, ma in masse, crede che sia una cristallizzazione del fuoco, e delle proprie ceneri. Lo deduce perchè trovandolo spesso posato sopra il calcario, i di lui pezzi, e scogli gli sembrano residui d' incendi restati soli perchè il resto non ben consolidato sia stato altrove trasportato dal mare. Il granito, dice egli non esisterebbe senza il quarzo suo principale elemento, or siccome il quarzo esiste puro, non potendo il composto esistere avanti i componenti, ne segue che il quarzo è anteriore al granito, e se gli schisti vitrei sono penetrati dal quarzo,

dun-

dunque quelli sono anteriori a quello. Il quarzo dall'altra parte è una dissoluzione, che ha colato pura, o mescolata, e cristallizzato ora regolarmente, ora in massa, e questo sale come gli altri è nato da terra generatrice, e preesistente, ed in tal caso qual terra può essere assai salina, e vitrea per generare il quarzo fuori della cenere? Quindi buona parte del Globo al suo dire è stata infiammata, e cineralizzata, et ha formato il granito. Quantunque queste ragioni meritino tutta la riflessione non ho potuto così tosto accordarle, et ho spiegato di sopra come il granito possa esser figlio dell' acqua, quantunque negar non si possa che buona parte del Globo abbia sofferto la violenza del fuoco, che attestano i molti vulcani spenti, e già submarini. Questa cinerizzazione però che più o meno deve aver prodotto un decremento della parte terrestre delli strati sollevati, et immersi nel mare, e questa mancanza di solido immerso per cui gli strati orizzontali nella loro antica originaria sede sollevandosi devono aver lasciato uno spazio maggiore di quello occuparono nello stato di immersione nel mare per essersi in parte cinerizzati, questa è un'altra causa, che può aggiungersi alle altre di sopra indicate per spie-

gare

gare lo sbassamento del livello dell' acqua, e la più facile emersione dei monti dal mare.

Il Kneis secondo il Sig. *Bertrand* è uno schisto feltrato dal quarzo, e mai granito, e così deve essere il *Trapp*, e tutte le pietre cornee, magnesie, e argillose, e le altre, che si credono originali, e semplici, e che sono nate dal solo accidente del cangiamento di luogo, e di combinazione per cui sono state feltrate da sughi diversi. Quindi combattendo l' universale cristallizzazione del Sig *Metheric*, come mai si può supporre, che masse così disparate di granito, di Kneis, di schisto, di Gesso, di calcaria abbiano cristallizzato nel mare localmente, e successivamente, e distinte, e soprapposte fra loro con piccole masse diverse, e banchi, e vene, e filoni particolari, che le traversano per ogni punto confuse con tutte le specie di metalli, e di minerali? Queste confusioni a chi bene l' esamina, mostrano produzioni casuali, e successive in matrici, che contano la mutazione del loro stato in tempi diversi, come è stato da noi ancora osservato nel fissare i diversi stati dei terrestri prodotti. Nè giova insistere sopra la pretesa scelta di elezione delle parti saline, come si vede in una Laguna

sala-

salata, dove i cristalli s' inalzano addosso ad un bastone piantatovi, perchè fra le molecule saline, e quelle del legno non vi è affinità, ma forse ciò nasce dall' evaporazione accelerata dalla porosità delle fibre legnose, e perchè la sola affinità della materia generale senza alcuna predilezione consiste che i corpi leggieri, e più fluidi sono attirati dai più fitti, e più densi. Che se le nuvole si fermano una sopra l' altra, e si cangiano alternativamente in neve, grandine, o pioggia sono operazioni chimiche operate dall' istessa materia nell' istesso dissolvente, ma una mescolanza di sei terre diverse sciolte nel mare non può formare prodotti isolati, cristallizzazioni localmente in masse soprapposte, e staccate. Donde mai son venute queste terre? Come si sono trovate in dissoluzione? Il mestruo come era comune a tutte? Se ciascuna aveva il suo, come potevano compenetrarsi, e non nuocersi? Come produrre effetti diversi, o contrari? Come in un mare universale si possano immaginare mestrui, e cristallizzazioni locali capaci di convenire nelle loro azioni, e intermittenze per accumulare alternativamente soprapposti disparati, e diversi?

Rovesciatosi così il sistema del Sig. *Metheric* ne sostituisce il suo dove sostiene il

il sig. *Bertrand*, che la terra calcaria sia l'unica terra primitiva che fu prodotta come si produce ancora adesso dal mare, depositata nel suo fondo, e che in forma di depositi si trova ancora stratificata ne' monti, dove è stata feltrata da diverse sostanze, et ha cangiato aspetto che per mezzo del fuoco è divenuta quarzo, e granito, e per i metalli ha preso vari colori essendo tutto il restante della terra un' arena mai semplice, ma composta delle parti svelte, e trasportate dall' onde, e poi conglutinate e cristallizzate in petrificazioni. La calcaria poi al suo dire è nata dalla terrificazione dell' acqua, che ha potuto cangiarsi in terra, come si cangia ancora adesso dalle conchiglie, dai polipi, e dai vegetabili in legno, e dalli altri animali in osso, e se mai ciò nasce dalle forze vitali dei viventi, o questi potevano esistere fino da principio, o poteva l' acqua avere forza uguale, o maggiore di quella hanno adesso i viventi per terrificarla. In qualunque ipotesi tutte le terre son nate nel mare, dunque sono marine, e chi non ha più i caratteri marini gli ha perduti per accidente. E questo sistema, che niente offende, ma piuttosto seconda il nostro assunto dell' emersione dei monti dal fondo del mare, aggiunge un'

al-

altra riflessione per renderlo più certo, perchè essendo succeduta la terrificazione dell' acqua, doveva scemare il volume di questa e così rendersi più facile l'emersione, come più facile la rende la pretesa cinerizzazione, che scema il volume del solido immerso, due cause, che benchè contrarie pure avendo operato in diverso tempo, perchè la terrificazione aveva luogo per formare gli strati nel fondo, e la cinerizzazione quando erano sollevati, e immersi nel mare ambedue hanno cospirato all' emersione dei monti da quello.

Io non voglio adesso decidere se il granito, et il quarzo sieno figli del fuoco, o dell' acqua, e neppure se la terra calcaria sia l'unica primitiva, perchè la facoltà che hanno adesso gli animali terrestri, e marini, e i vegetabili di produrre la calcaria può dubitarsi se nasca piuttosto dalla terrificazione dell' acqua, che dalla facoltà di separare e assimilare le parti calcarie già natanti nell' acqua, o nell' aria attuale senza trasformazione dell' acqua in terra. Basta a me solo che le riflessioni del Sig. *Bertrand* servano a convalidare il mio assunto dell' emersione dei monti dal fondo del mare, e che sieno tali da far maraviglia, che il medesimo non si sia combinato

me-

meco nell'istesso pensiero. Poichè pone Egli I. Che i depositi calcari sotto il mare fossero in stato flessibile, e questo oltre lo spiegare gli strati curvi che attualmente si osservano nei monti, serve a spiegare l'alzamento delli strati dal fondo come potesse far nascere delle caverne in principio impermeabili all'acqua superiore capaci di fare alzare il livello del mare, et inondare i paesi già emersi per poi nella loro rottura dare accesso al mare istesso e fare nuovamente sbassare il livello, e così produrre l'effetto che il mare più volte sia tornato ad inondare diverse terre. Pare II. Che i Vulcani abbiano cinerizzato gran parte dei prodotti terrestri, e siccome la cenere occupa sempre minor volume, e diminuisce la massa terrestre, così i monti sollevati del fondo dovevano così scemare di volume; onde l'acqua marina dove erano immersi doveva scemare di livello, come è certo, che se s'immerge un solido nel fluido, questo alza di livello, che scemato il volume del solido immerso deve tosto sbassare. Pone al *Cap. 29.* III. Che l'acque si sono continuamente cangiate in terra, e si cangiano ancora perchè una parte dell'acqua, che cade nella superficie del globo serve a consolidare, e nutrire gli animali, e vegetabili, e non

e non torna al mare, e perchè i coralli, e petrificazioni marine, e reliquie di pesci non sono che acqua concentrata al terzo, o alla metà del suo volume, e se non fossero acqua terrificata ne verebbe la conseguenza, che occupando una parte del fondo doverebbero fare alzare il livello del mare, come lo dovrebbero alzare i depositi dei fiumi, e l' ingrossamento delle rive, e il votamento dei laghi, il che è contrario all' esperienza perchè la terrificazione compensa le dette cause di alzamento. Che se questa terrificazione maggiore, o minore si verifica, ecco un' altra causa dell' emersione dei monti dal mare, e dello sbassamento del livello di un fluido, che in parte si perde, e diventa di minor volume, e perciò fa emergere maggiore quantità di solido immerso. Argomenta IV. della diversità della piante, e delli animali nelle diverse parti del Globo, che queste sieno nate in epoche diverse, così parlando al *Cap*, 27. „ et „ que les quattres grands continéns qu' on „ distingue dans les deux Mondes sont éclos „ a des epoches differentes, c' est que cha„ cunde ces continens a ses especes toutes „ particulieres iusque dans les vegetaux, et „ quoiqu' a meme latitude. Et infatti il Territorio d' America pare più giovine d'

Eu-

Europa ancora al Sig. *Bouffon*, e l' Isole dei *Taiti e della Società* paiono ancora più recenti al Sig. *Foster*, e *Cook*; cose tutte, che sono uniformi a ciò che ho detto della diversa emersione dei Continenti dal mare ad epoche diverse, per cui sono successe nuove inondazioni delle terre già emerse e l'istesso Sig. *Bertrand al cap* 29. vuole, che i fenomeni geologici mostrano, che la terra è stata alternativamente, e di nuovo, e più volte in alcune parti inondata come costa dall' aspetto, e variazione delli strati montani, e loro alternazione, e quantunque per omettere il diluvio universale ricorra alla coda di una Cometa, abbiamo noi mostrato senza questa coda, che la successiva emersione delle parti della terra dal mare in diverse epoche abbia potuto far tornare il mare ad inondare tutta la terra per l' avanti scoperta.

Dopo queste osservazioni averei sempre creduto, che il Sig. *Bertrand* convenisse meco dell' alzamento delli strati montani dal fondo del mare, eppure tanto si allontana, che apertamente lo nega, e immagina piuttosto un pronto, e furioso ritiramento dell' acqua del mare non si sà dove per lasciare i prodotti terrestri all' asciutto, ma la sola terificazione, e cinerizzazione non

ser-

serve per spiegare come strati orizzontali nel fondo si siano sollevati a formare le catene dell' Alpi, perchè piuttosto si sarebbe consumata tutta l' acqua, senza supporre un altra forza, che abbia prodotto il deviamento dall' orizzontalità, onde per provare la fuga precipitosa del mare ha dovuto ricorrere all' urto delle Comete, e alla variazione dell' Eclittica, e perciò a cause inopinate senza dati, e non provate che il Fisico non deve allegare, quando in altra forma nota può spiegarsi l' effetto, e per mezzo di fatti i più comuni, e certi. Di più quella gran fuga dell' acqua marina violenta, et istantanea per cui il mare mutò sito, cosa mai ha potuto fare? Se le montagne non erano nate, e tutto era quasi piano, cosa importerà mai far passeggiare velocemente l' acqua da un piano all' altro? E se le Montagne già preesistevano, la causa di Esse, e delle Valli non è la fuga del mare. Se i monti erano sollevati la fuga del mare poteva fare qualche scavo e rottura, e sempre con minor forza delle cime di dove cominciava il moto dell' acqua fuggitiva, ma assai maggiore scavazione, e sconvolgimento di Valli possono fare le durevoli, e diuturne correnti submarine agitate dal flusso, e dalle tempeste sopra

le

le montagne già alzate dentro il suo seno.

Dal confronto dunque dei due sistemi di questi illustri Geologi resta sempre più assicurata la nostra opinione, che gli strati montani sieno stati sollevati dal fondo del mare dove nacquero orizzontali per formare le montagne per mezzo di una forza che non ho dati certi per determinare quale fosse, che i monti sollevati fino che stiedero immersi nel mare, dalle correnti, e moti di quelli furono solcati e aggruppati nel modo che adesso si vedono, e che finalmente emersero in diversi tempi ora alcuni ora altri, e restarono all' asciutto come sono adesso I. Perchè l' acqua marina occupò il luogo, che occuparono gli strati nello stato della loro orizzontalità, e sbassò di tutta quella massa che restò dal solido emerso fuori dell' acqua, e di egual volume all' emerso solido. II. Perchè la superficie del mare fra continente, e continente restò elevata, e prese una maggior convessità che prima non aveva. III. Perchè l' altura delle Montagne emerse inalzarono nell' atmosfera le acque in essa natanti, e le tolsero al mare. IV. Perchè l' acqua terrificata nel nutrimento delle piante, e animali, o in essi stagnate non tornò al mare Perchè i Vulcani submarini cangiando la terra immersa

in

in cenere, la scemarono di volume, e scemato di volume il solido immerso, dovè sbassare il livello del mare. VI. Perchè emersi con i monti ancora i laghi tolsero altrettanta acqua al mare da cui sorgevano, e perchè le piogge attinte dal mare, e consumate per mantenere i laghi non tornarono al mare. VII. Perchè al dire del Sig. *Bertrand* le piante, i polipi, e animali marini da tanti secoli viventi hanno cangiata l'acqua del mare in terra di minor volume dell' acqua, e continuamente scemata la quantità di quella.

CAP.

C A P. XIV.

Si risponde a varie difficoltà contro l' alzamento dei monti dal fondo del mare.

RESta che si risponda ad alcune difficoltà fatte dal Sig. *Bertrand*, e dal Sig. *de la Metherie*, e delli altri Geologi contro il sollevamento dei monti dal fondo del mare, che dopo ciò che abbiamo ragionato finora diventano puerili.

Si dice che aperta la comunicazione sua le caverne formate dall' alzamento delle montagne, et il mare, questo porterà con l' acqua le materie terrestri, e le colmerà di terra. Io rispondo facilmente che oltre non esser così facile, che tutte queste caverne si riempino di terra quando i monti non sono molto patenti, qualora si riempissero di materie terrestri tutte le caverne, per la mia opinione è affatto indifferente, perchè la riempitura si fa a scapito delle materie superiori già immerse nel mare, e perciò scemato il volume del solido superiore immerso nel fluido deve sbassare il livello di quello, onde lo spazio prima occupato, ed

ed abbondante con l' alzamento delli strati già orizzontali, che aumenta il fondo del recipiente sarà l' istesso che sia ocupato dalla terra, o dall' acqua, perchè se tutto è occupato da terra bisogna supporre, che gli strati montani tornino al sito orrizzontale nell' istesso spazio che occupavano, altrimenti, se tutti non tornano devono restarvi dei voti occupati dall' acqua. Onde alzamento di strati, e caverne d' acqua sono conseguenza dell' altre, tantopiù che gli scogli indestruttibili dall' acqua non possono tornare a eolmare le caverne, onde manca la materia per colmarle, e quando nel fondo si fa un voto eguale a tutte le materie sollevate, se ha questa una parte non può ritornare nel voto, questo deve sussistere, ed essere ripieno dal solo fluido.

Proseguono i Geologi, se i monti si sono alzati dal fondo, bisogna supporre che una parte di essi si sia abbassata, e sprofondata, e perciò una forza conduce moti contrari. Ma io rispondo, nell' alzamento dei massi che fanno i Vulcani, chi ha sognato mai questa forza contraria, e questo sprofondamento, che mai ho immaginato, ma sempre impugnato? Io dissi che essendo gli strati orizzontali al fondo del mare, una forza che non posso determinare qual fosse

co-

minciò a staccare diverse croste di quelli, e a sollevarli al di sopra, o in stato molle formando delle caverne. o in stato solido formandole con l'intralciamento delle rotture, e dei pezzi obturati dalle rotture superiori stagnate spesso dalle stalattiti, et aumentati i successivi alzamenti con l'applicazione della forza in diversi punti, e tempi finalmente emersero dal mare senza aver bisogno di ricorrere ad alcuno sprofondamento, che non poteva succedere verso il solido centro dei gradi, che serviva d' appoggio all' alzamento istesso con eludere al di sotto gl' impulsi della forza istessa per mezzo di egual esistenza.

Aggiungono i Geologi, che se i monti si fossero alzati dal fondo, le correnti del mare gli avrebbero spianati, nè si sarebbero potute formare le Valli, perchè dove mai sarebbe andata, e dove si potrebbe nascondere tanta materia terrestre, che riempiva le Valli? Io replico, che chi oppone non ha concepito il mio sistema. Poichè siccome nel fondo del mare vi era una crosta di strati orizzontali a grande altezza proporzionale alla permanenza anteriore del mare, che aveva deposto, e forse formato il calcario, e altre materie, questi strati specialmente i più vicini alla superficie del fondo ave-

avevano per l' infiltrazione di diversi fluidi o sali cristallizzanti acquistato una durezza o resistenza più o meno forte in alcune loro parti, che da una forza che non so determinare sollevati, e rotti restarono in stato elevato dentro il seno del mare, e gli strati più duri diedero origine alle catene dell' Alpi, et allora le correnti superiori del mare, o sia il mare in massa, che scorreva dalle sommità submarine verso tutte le parti del Globo, rovesciò quelli, che non erano restati in positura capace di permanenza, e disfece, e fracassò, e rovesciò, e sciolse gli altri, che erano di natura facile ad esser corrosa, e divisa, e la forza istessa delle correnti ora trasportò altrove i pezzi rotti, o caduti, o sciolti a gran distanze ed altrove depositando questi strati corrosi e disfatti colmò in parte le gran cavità formate nell' Alpi submarine dall' alzamento istesso; ma queste colmate di materia sciolta, se non erano tosto consolidate dal mare un altro corso successivo di masse d' acqua violenti, e pesanti doveva nuovamente scavare, e in altra parte dirigere, e frattanto seguitando l' alzamento delle rupi in diversa guisa, e nuove cadute, e rotture, e trasporti, e scavi dovevano formarsi fino che i monti submarini non emersero fuori dell'

acqua per le cause sopra indicate, talchè in quest' aspetto naturale che è sola conseguenza dell' alzamento delli strati dal fondo non vedo, che materia terrestre non dura, nè compatta trasportata da un luogo all' altro dalli istessi moti submarini, che nelle parti eminenti, che resistevano a loro non potevano spianare nè atterrare, onde non vi è necessità alcuna di trovare un luogo dove nascondere gli scavi delle Valli quando le materie scavate erano trasportate nei luoghi più bassi che in parte colmati, dovevano poi essere in parte nuovamente scavati da una corrente successiva più impetuosa per formare i depositi delle pianure alle radici dell' Alpi, o le piccole alture delle colline nate ancor esse dal rigurgito, e dalli scavi dell' onda.

Bisogna rammentare, che nel seno del mare vi erano tanti ostacoli, o barriere che sempre andavano alzandasi quante erano le sommità dure, e indestruttibili sollevate dal fondo, ed immaginando una corrente da un dato punto all' altro, come sarebbe dal *Nord*, al *Sud*, ne veniva la conseguenza, che tutte le materie corrose, e sciolte dal corso del fluido dovevano addossarsi alla serie di scogli dalla parte Settentrionale fino alle sommità perchè queste arrestavano il moto

moto del fluido, e producevano l' addossamento per legge Idrostatica. Ma essendo queste indestruttibili sommità immerse pure nel fluido, dovevano le correnti di quello sormontarle, e precipitosamente cadere dalla parte meridionale dello scoglio, o catena di strati, e scavare, e sciogliere, e lavare precipitosamente i suddetti lati meridionali, le materie avulse dei quali dovevano poi trasportarsi, et addossarsi alla parte Settentrionale di altre scogliere, che nel corso avessero incontrato per poi egualmente scavare, e corrodere la loro parte, o lato meridionale, onde si dovevano appunto formare tante catene di monti da una parte più rigidi, dall' altra parte più dolci con tutti gli scavi, e ridossi delle Vallate. Che se dipoi altra corrente fosse venuta in senso contrario, allora la parte più dolce era più scavata, e diveniva più rigida, e con nuove valli, e scavi proporzionali ancora alla diversa forza, e velocità delle diverse correnti. Potevano in parte colmarsi dei bassi fondi, ma una nuova corrente, che venisse in canale fra le barriere delli scogli dal Levante al Ponente doveva nuovamente togliere le materie colmate, e trasportarle altrove, e depositarle dalla parte di Levante delli scogli a quella esposti per scavare di

nuo-

nuovo dalla parte di Ponente, fino che cessò il gioco submarino, e restarono i monti all' asciutto. Doveva succedere in grande ciò che accade in piccolo nelle cateratte dei fiumi, e nelle pescaie dei mulini, che la parte superiore si colma, e l' inferiore si scava a gran distanza, e questo è l' effetto costante dell' acqua, che scorre in un fondo aspro, e in parte indesrtuttibile, e l' istesso Sig. *Bertrand cap.* 36. *p.* 452. dice „ Les
„ grandes, et petites ravines, que nous voy
„ ons sous le nom des vallées ont eté creu-
„ sées rapidement du haut en bas au tra-
„ vers, et an joignant des masses qui sor-
„ tent de dessous de la mer en etoient an-
„ core toutes imbibées, lors que leurs cou-
„ ches, aujourdhuy plus, ou moins petrifi-
„ ées n' etoient encore qu un pate plus ou
„ moins ductile, ou molasse. Mancava di più la materia per formare tutta una superficie piana, perchè gli strati non distruttibili erano in maggior quantità, e sollevati dal fondo alle maggiori altezze, onde i teneri, e sciolti non potevano dare tanta materia da colmare tutti i voti delle montagne submarine, onde era necessaria la formazione delle valli nello stato che si vedono emerse dal mare, che più non può corrodere, che le rive, o le coste.

So-

Sono dunque le Valli una necessaria conseguenza dell' alzamento delli strati dal fondo del mare, nè vi è bisogno di ricorrere alle comete, alli altri Pianeti, all'obliquità dell' Ecliptica, et altre cause straordinarie, e immaginate senza alcuna prova, perchè ancora i Vulcani submarini dovevano coadiuvare la bella Scena dello sviluppamento del Globo abitabile, specialmente quando alli animali, e piante marine, che diedero forse il fomite ai Vulcani submarini, si unirono i vegetabili et animali delle parti emerse, che accrebbero gli strati bituminosi, e carbonosi, e gli zolfi, e che il mare allora più caldo per i vulcani diede una più dolce temperatura alle terre emerse. Anzi aggiugne il Sig. *Bertrand cap. 27. p. 462*, che i Vulcani dovevano cagionare nell' atmosfera inferiore della terra una dilatazione sì prodigiosa, che tutti i fluidi elastici rinchiusi nel seno inferiore al fomite vulcanico dovevano slanciarsi violentemente verso la superficie come fanno le pietre vive, che slanciano i loro frammenti con violenza nell' atto di accendersi il fuoco di un cammino al lato di quelle Ancora il Sig. *de Sausurre* sospetta che i monti nati sieno dalla sollevazione delli strati marini, et avendo trovato le pondinghe, e brecce in strati verticali non ha

po-

potuto mai concepire che si sieno cristallizzate le ghiaie per aria contro le leggi di gravità per mezzo delle Chimiche affinità, et ha dedotto con sicurezza, che questi strati nacquero orizzontali. Il Sig. *Metherie* §. 391. crede ciò nato da qualche avvallamento accidentale, ma questo accidente sarebbe troppo frequente, e quasi continuo, e gli altri strati verticali, se non sono brecce o ghiaie, sono quasi sempre dotati di parti gravissime imprigionate nell' atto della petrificazione. Ancora il Sig. *Dolomieu* per spiegare le forme attuali dei monti ricorre a correnti furiose del mare mosso in massa con cadute precipitose. Il Sig. *Bertrand cap.* 39. §. 26. chiama in soccorso i terremoti. „ Il yen eut de si furieux dans ces memes „ contrées que tout y fut cultutté boule„ versé de fond en comble, et que toutes „ les couches de terre perdant leurs gisse„ ment original et horizzontal y fuerent „ rompues soulevées, ou deversées, en tout „ sens, et même dressées debouts, ou ayant „ leurs couches presque toutes en l' air. E suppone al §. 42. che già sotto il mare vi fossero le preminenze, che adesso formano la sommità delle catene dell' Alpi fatte dai terremoti, o Vulcani „ Sans doute, que la „ surface originelle du globe avoit deja quel-

„ ques

„ ques traits organiques, phisiol giques, et
„ prominens qui forment aujordhui les gran-
„ des chaines, et qui determinerent non
„ seulement les points de partage de la de-
„ bacle, mais encore la direction de ses
„ courrens principaux, neantmoin c'est ce
„ grand torrent (della ritirata del mare)
„ qui les a isolées figurées, arraches, de-
„ schirés tont en long, qu'au travers. Dalli quali passi rilevo una confessione in abbozzo del mio sistema, che recusa di ammettere.

Nè può fare difficoltà, che le correnti nel profondo del mare dove poco giungono i suoi moti non potesse agire per scavare le Valli, perchè al dire del Sig. *Bertrand cap.* 28. *p.* 365. l' acqua del mare attuale estesa per tutto il Globo, allorchè copriva gli strati orizzontali del suo fondo, e non vi erano monti, nè scogli nel fondo piano, non poteva esser alta che circa 120. tese, et al dire del Sig. *Metherie* §. 288. circa a 700. piedi, e circa braccia 360. Toscane, e perciò era facile alli strati appena alzati dal fondo l'essere combattuti dalle correnti del mare, che tosto andavano ad occupare il sito abbandonato nel fondo dalli strati sollevati, e dovevano agire ancora nel più profondo.

Che

Che il mare possa esser tornato ad i-
nondare le terre emerse, l' abbiamo spiega-
to, e col solo sollevamento dei monti ad
epoche diverse, senza ricorrere ai diluvi
particolari, e alle rotture, e seccamento dei
Laghi come il Sig. *Metherie* §. 340. 348.,
nè ai Vulcani, e terremoti submarini, che
difficilmente potevano alzare il livello del
mare, e per pochi istanti, e che anzi do-
vevano sbassarlo per la cinerizzazione §. 350.
Nè alla caduta delle montagne in laghi sot-
terranei che abbiano spinto fuori l' acqua
§. 351. cause sempre insufficienti, momen-
tanee, e incapaci di formare nuovi strati di
vegetabili alternati con i minerali, ma per
spiegare la possibilità del Diluvio universale
siano ricorsi alle Comete, onde si vede
quanto più semplice e naturale sia la nostra
opinione. Dall' altra parte il Sig. *De Luc*
combatte ancor esso il recesso del mare per
produrre la siccità della terra per la ragio-
ne, che in tal caso i monti prima scoperti
dovrebbero contenere più terra vegetabile
delle pianure, cosa contradetta dal fatto,
risponde il Sig. *Metherie* §. 370., che l' ac-
qua piovana nelle cime dei monti ha più
dilavato il terreno, ma deve avvertire che
ancora nei monti vi sono dei paesi piani,
e non

e non dilavabili, e che pure hanno minor terra vegetabile dei bassi piani, e perciò sembra che i monti emersi con le loro basi abbiano quasi contemporaneamente perduta l' acqua dal mare, che gli sommergeva.

Finalmente il Sig. *Metherie* §. 386 et altri Geologi per combattere il sollevamento dei monti dal fondo del mare allegano che non si conosce forza in natura, che possa produrre tanto effetto, et io che sostengo vero il fatto, nè mi curo cercare qual fosse la causa della forza, rispondo, che non si potrà mai provare impossibile, nè dalla nostra ignoranza si può trarre un argomento per negare un fatto, anzi osserva il Sig. *Bouffon* che una fo za capace di sollevare tutta la massa delle *Cordelliere* di 68600. leghe cubiche non potrebbe scomporre, nè muovere l' intera massa del Globo di un sol pollice che si dirà se questa forza si divide in diversi tempi, e riprese?

Se il Globo fosse stato sollevato dai Vulcani, dice il Sig. *Metherie*, si troverebbero le lave nei monti primitivi, et io rispondo, che si trovano in alcuni miste con le conchiglie, e se non si trovano possono essere state distrutte, deformate, o trasportate dalle correnti submarine, e vi possono esser vulcani senza vomiti di lave, e dei ter-

terremoti non nati da Vulcani, e che tante possono essere state le cause ignote del sollevamento dei monti, che non cerco di ricorrere ai Vulcani.

Oppone ancora che gli strati si troverebbero tutti rotti nelle catene delle Alpi, et io rispondo, che appunto ciò che si osserva nell' ossatura delle alte Alpi, dove solo le rotture sono nei lati un poco rotondate, e scarnite dalle correnti del mare, e spesso ricoperte di depositi stranieri, e restate ancora angolari, e rotte, come pure si trovano per tutto gli strati montani rotti e divisi, screpolati, e disgiunti nei monti ancora più bassi, conseguenza necessaria del loro alzamento.

Il dotto Autore delle *Lettere Americane* stampate a *Cosmopoli nel* 1780. *Lettera* 10. *Tom.* 2 *seqq.* argomenta giustamente dall' uniformità di riti, masssime, costumi, nozioni delli Americani con gli antichi Egizi e Chinesi, che forse quattromila anni avanti l' Era nostra volgare il Continente di America avesse facile comunicazione con l' Asia e con l' Affrica, e che per una accaduta inondazione del mare, forse quella di *Ogige*, essendosi alzato il livello di questo restassero sommerse le terre di comunicazione fra *Kamstkatka*, e la *California*, fra *Capo*

Ver-

Verde, e il *Brasile*, fra la *Groenlandia*, e il *Canadà*, e l' *Inghilterra*, e restassero solo residui delle Popolazioni nelle alture, che propagate dipoi conservassero gl' istessi loro antichi costumi e notizie. Questa inondazione pretende attribuirla all' avvicinamento della Cometa del 1680., o altra Cometa alla terra, per cui si variasse l' asse terrestre, si sollevasse il mare per un flusso attratto dalla Cometa, che pure con la sua coda aumentasse il volume dell' acqua uniforme al sistema di *Wiston*. Ma per spiegare il fatto dell' antica comunicazione della razza umana, poi tolta per mezzo della sommersione delle terre intermedie che rese inaccessibili fra loro i continenti divisi per lungo tratto di mare impossibile a cercarsi dalla Nautica imperfetta, e infelice delli antichi tempi non abbiamo bisogno di ricorrere alle Comete, alle loro code, e al sistema celeste perchè dalle cose sopra fissate, e dall' alzamento dei monti dal fondo del mare si è spiegato come nell' alzarsi gli strati submarini dal fondo in più tempi potevano formarsi delle estese caverne submarine restate prive di acqua per essere tosto obturate le fessure delle rotture di quelli, e in tal forma alzarsi il livello del mare, e sommergere le terre più basse. Poteva ancora nell' alzamento

delli

delli strati in un luogo deprimersi l' altra estremità delli strati in un altro ; come fa un lastrone sostenuto da un punto d'appoggio, che si alza da una parte, mentre si abbassa dall' altra. Possano ancora le terre ora sommerse una volta emerse essere state nella sommità composte di materia facilmente corrosibile dalle tempeste del mare, e può facilmente immaginarsi, che nell' alzamento delli strati submarini in un luogo sieno state scommosse le basi, e i fondamenti, che sostenevano gli emersi in altro luogo, e che perciò dovessero essere nuovamente sommersi, e sprofondati.

Dall' altra parte l' inondazione di Ogige non può spiegare con la Cometa il fenomeno. Perchè se avanti l' inondazione vi erano, come si suppone i monti, e l' alture già emerse all' asciutto, dove si conservarono i residui di popolazione, come mai potrà spiegarsi, che questi monti già contenessero nelle loro viscere i depositi di corpi marini stratificati, e confusi con le ossa di pesce e di Elefante, che si suppongono nati dall' inondazione istessa? E se non vi erano le alture dei monti, dove si poteva salvare la popolazione? La pura attrazione dell' acque del mare per l' approssimazione della Cometa non poteva sommergere le ter-

terre, perchè allontanata la Cometa il reflusso avrebbe restituito il mare all' istesso livello. La coda della Cometa non si sà qual razza di fluido contenesse, se fosse fluido, se uniforme alla nostra acqua, e se fosse così abbondante da fare alzare così enormemente il livello del nostro mare per tutti i Secoli posteriori. Queste ipotesi hanno molto dell' immaginario, che è inutile supporre quando è certo l' alzamento delli strati montani dal fondo del mare, che spiega con tanta semplicità tutti i fenomeni geologici, e quello ancora delle terre sommerse, che hanno separati i residui della razza umana, e divisi per mezzo di tratti immensi di mare fino che la Nautica perfezionata non gli ha ridonata l' antica comunicazione. Anzi questo fenomeno conferma ciò che abbiamo sostenuto, che il mare ancora dopo l' emersione all' asciutto di alcuni continenti, sia poi tornato a sommergere alcuni di quelli appunto per una conseguenza dell' emersione dei monti succeduta in alcuni ad epoca diversa dalli altri.

C A P. XV.

Di un bassorilievo naturale del Casentino.

ABbiamo voluto determinare la vera Theoria della terra perchè questa conduce alla felice spiegazione non solo dei fenomeni grandi geologici, ma ancora dei prodotti particolari, onde passeremo ad illustrare alcuni dei più singolari prodotti del Casentino che non sono tanto comuni altrove.

Presso il Castello di Prato-Vecchio per la strada che conduce alla Torre di Stia, si incontra un fosso, che intersecando la strada và a finire nell' Arno, dove esiste il Mulino della Comunità, et in questo fosso fu ritrovata una produzione, che conservo nella mia raccolta. Questo è un frammento di uno strato di pietra arenaria di grana assai minuta che faceva parte di un filone schistoso di tal natura poco dissimile dalla lavagna.

Nella superficie di questo strato restata intatta si osserva questa singolarità. Si osserva tutta vestita di protuberanze piriticose o metalliche ferrigne, che rappresentano tan-

tante figure esagone vote, e nelli spazzi esagoni una terra cerulea finissima. I lati di questi esagoni sembrano tutti eguali fra loro a riserva di qualche irregolarità in alcuno dei lati medesimi ove sono alcune simili protuberanze che si internano dentro la figura, che per altro conserva i suoi sei lati. Sembra questo sasso ad una certa distanza un lavoro dell'arte oppure un bassorilievo, la cui superficie sia stata modellata in tanti esagoni con i lati rilevati, e che s' inalzano sopra il fondo quasi una mezza linea. Si direbbe, che un' artefice avesse con una forma stampato nella materia molle quelle regolari figure. Ogni esagono ha i lati comuni con quelli delli adiacenti, come sarebbero i favi dell' Api, e si vede manifestamente, che il restante che manca della superficie dello strato era in tal forma configurato. I lati delli esagoni sono di materia piriticosa, o ferrigna, ma il campo circonscritto da quelli è coperto di terra cerulea, o biancastra, come argillacea.

Immaginava in principio, che questo strato fosse stato tutto coperto di una cristallizzazione esagona di spato, o di quarzo, o di metallo, che poi decomposta, o distrutta non abbia lasciato che l' impronta delle sue basi unica memoria, o avanzo dell'

an-

antico suo stato. Ma siccome non è così frequente il caso, che vi sino cristalli, che abbiano i soli lati solidi, o facce esterne, e che nell'interno fossero voti, e specialmente erano forse senza esempio tali cristallizzazioni metalliche, et essendo tutti solidi cristalli era difficile immaginare, che nell'atto di decomporsi dovessero lasciare i soli residui dei lati, e non di tutta la loro sostanza, non sapeva determinarmi.

Aveva ancora immaginato che i cristalli non fossero in origine al contatto con i loro lati, ma che fra i lati vi fosse un interstizio, o spazio largo una linea, che fosse coperto da una produzione piriticosa o metallica, dove fossero conbagiati i cristalli e che i soli interstizi fossero sopravvissuti ai cristalli distrutti dal tempo, onde il campo voto dentro gli esagoni contenesse quell'argilla sopravvenuta dipoi, o lasciata dai cristalli distrutti. Non era nuovo l'esempio di cristalli nati isolati nella superficie di un sasso, e che lasciassero interstizi fra loro ripieni di sostanza metallica, ma quella regolare figura imitante i favi dell' Api non poteva in tal forma così facilmente spiegarsi, perchè tali cristalli o sono di diversa grandezza fra loro, o sono a diverse distanze.

Anco-

Ancora nell' Enciclopedia art. cristall. tav. . . . . si riporta la figura di alcuni cristalli solidi nei soli lati, e voti nel loro campo appunto esagoni, e figurati come i favi dell' Api, ma con questi difficilmente potevo spiegare quelle protuberanze che si insinuavano alcuna volta dai lati dentro il campo voto, che alcune volte restavano ancora isolate nel campo voto delli istessi esagoni, e difficilmente potevo spiegare che la destruzione dei cristalli avesse lasciate tutte le basi all' istessa altezza con formare questo regolare bassorilievo, o lavoro della natura.

Parmi dunque più verisimile il credere che questa sia una nuova, e forse non ancora osservata maniera di configurarsi delle Piriti, che tante diverse forme prendono in natura, e che il Sig. *Henchel nella sua Pirítologia* Tav. 1. 11. ci disegna, e il Sig. Dorn nella sua Litophil. e che il Sig. Scopoli nelle note al *Dizionario Chimico di Macquer lit. Pir.* ne numera fino in diciotto senza aver rammentato la configurazione di cui parlo. Parla egli della figura *retiforme* delle Piriti, et in tal forma ne ho trovata una parimente verso *Prato-Vecchio* nel Podere detto delle *Terine*, che sembra una rete a maglie di quattro lati, e strettissima, e minuta, che ancor essa sembra un piccolo, e minuto bas-

sorilievo, ma non mai aveva veduta una rete così fatta a maglie esagone, e assai vaste, e larghe, onde ancora per questa parte sembrami singolare, e forse nuovo questo prodotto, che lascio alla spiegazione di persone più intelligenti.

C A P. XVI.

Delle Piante connate alli animali.

ABbiamo scoperto nei polipi, nelli infusori, ed in altri viventi una maniera di propagarsi, di riprodursi analoga alle leggi dei vegetabili; abbiamo dubitato perfino che tutti i vegetabili abbiano una vita, un sentimento giacchè abbiamo creduto trovare delle piante, che si muovono, che sentono, che generano, e si riproducono a somiglianza dell' animale incerti se animali, o piante debbono chiamarsi quando il taglio, o la potatura, e l' innesto in essi per la reproduzione, o moltiplicazione è comune.

Ma non abbiamo finora con certezza scoperto, che vi siero delli animali sicuramente diversi dal vegetabile che per riprodursi, e moltiplicarsi abbian bisogno di far nascere una pianta, o più vegetabili, che devano poi dar vita ai loro figli parimente animali diversi dal vegetabile, ed eguali ai Padri loro.

Qualchè dubbio sopra questo punto me lo ha somministrato l' Istoria naturale del co-

corallo. Ecco la divisione dei Naturalisti in questo affare. *Dioscoride, Plinio Cesalpino, Boccone, Ray, Tournefort, Geoffroy, Marsilii*, hanno sostenuto il corallo una vera pianta. *Peyssonel, Iussieu, Reaumur*, hanno trovato nel corallo dei polipi, o simili animali, che gli hanno creduti fabbricatori della pianta. *Il Sig. Ellis nella sua Istoria delle Coralline*, ha veduto dei globuli trasparenti, che hanno prodotto le ramosità del corallo contenendo ciascuno il suo polipo. *Argenville* ha veduto un liquore lattiginoso sortire dal corallo, cadere sopra i corpi adiacenti, e far nascere altri coralli. Si è dubitato che i polipi sieno viventi stranieri, che cerchino la loro abitazione nelle cavità del corallo, nè si è potuto conoscere come un animale che ha la sua abitazione uniforme appena nato potesse formarla avanti di nascere, o nei primi momenti della sua vita, e come alcuni coralli senza pori, nè cavità notati da *Klein nella Società di Danzica Tom. I. pag.* 346. non sieno piante come gli altri coralli.

Quindi siccome non può negarsi, che le ramificazioni del corallo con un interna struttura dotata di vasi regolari di segmenti radiati, di diafragmi, di canali non sieno un corpo organico, con l' esterna, e interna forma di pianta, così l' opinione più vera

ra si è quella del Sig. *Vitaliano Donati nell' Istoria del mare Adriatico* nata da certe osservazioni che il latte del corallo sia un embrione di una pianta, e insieme di una famiglia di polipi connati con la pianta istessa, quantunque non sia facile decidere se l' embrione o il latte, o l' inviluppo sia piuttosto dalla pianta, o dal polipo gettato.

Pure fra queste osservazioni, dubitiamo di un esempio in natura, in cui la terra calcaria sia trattata con le leggi del vegetabile, e insieme dal vegetabile nasca l' animale, e si trovino combinati i caratteri dei tre Regni.

Sulla traccia del corallo credo avere trovato non uno, ma molti animali, che per riprodursi abbiano bisogno di far nascere un vegetabile, dal quale poi deva svilupparsi un animale simile al Padre.

Nelle mie osservazioni, nelle mie riflessioni l' affare non è indifferente, perchè può servire a spingere i lumi della Fisica, della Bottanica, dell' Istoria naturale.

Nei rami ancora più giovani. e vigorasi delle *Querce* ho ritrovato fra le altre due specie di *Galle* assai comuni. La prima ha la forma quasi sferica coperta di una corteccia piuttosto dura, che fortemente sta attaccata ora ad una parte, ora all' altra di

un

un ramo; questa nell' estremo ad una certa distanza ha una corona di protuberanze, e nel mezzo a questa corona sorgono tre o quattro papille, nel centro delle quali è una cavità; nell' interno poi si osserva una sostanza vasculare dotata di infinite membranette, che verso l' estremità si condensano e prendono un aspetto più legnoso. Nel centro interno poi esiste una cavità concamerata di figura di una sfera compressa, o di un segmento di quella, nel mezzo della quale soggiorna una piccola sferuletta, che si appoggia alle membranette vasculari che sorgono dal fondo, e dentro la sferula esiste un verme bianco assai vivace, sorge dal fondo un fasciculo di vasi, che comunica con quello, a porgere al verme il sugo della pianta e dalla parte superiore della sferula esiste altro fascetto vasculare che comunica all' estremità esteriore della galla nel centro delle papille per ottenere altro nutrimento dall' atmosfera. Il verme rompe la sferula, divien crisalide nella cavità della galla, e si fa poi strada alla luce divorando una parte della sostanza vasculare, e formando un canale, che per mezzo di un foro nella galla con le sue ali svolazza dove più gli aggrada. La Galla poi restata priva del verme nativo si secca, serve di

pa-

pascolo, e di nido ad altri vermi di diversa razza, che la forano, e vi annidano, fino che non è consunta la vasculare sostanza.

Questa regolare costanza di struttura di queste Galle non ho potuto persuadermi che nasca dal sugo della querce viziato dalla puntura di un insetto, o dal sugo di quello ivi deposto, nè che sia una specie di tumore, o di malattia della querce, che nutrisca l' ovo dell' insetto ivi deposto, e lo sviluppi. Come mai un tumore, una malattia, che diversa, e di diversa figura, e carattere esser dovrebbe nelle diverse parti della pianta quercina, e secondo la misura o variazione del sugo depositato da un insetto, e secondo le circostanze dell' atmosfera, e la diversa qualità del sugo quercino nelle diverse stagioni, e vicende, che soffre la pianta della querce, può mai formare una struttura così regolare, così complicata, così uniforme di parti, di figura interna, et esterna? Come mai a dispetto del morbifero sugo della venefica puntura di un insetto, le parti prossime, et adiacenti alla Galla conservano l' intera loro salute nel ramo, nelle foglie, nei bottoni senza mostrare la minima influenza morbosa? Come mai le fibre, e l' inviluppo della querce formano parti, vasi, struttura esterna,

et

et interna, che non ha nulla di analogo alle parti della querce? Come mai può immaginarsi che una foglia, un bottone, una scorza nella querce possa sviluppare con un sugo ivi affluente un prodotto tanto diverso che non ritiene alcuno aspetto, nè parte di foglia di bottone di scorza? Come mai l' uovo dell' insetto deve riposar sempre nel centro della cavità del tumore? Come mai un sugo della querce alterato dalla malattia forma e sviluppa parti così regolari, e sì sane?

Il Sig. Ranieri Gerbi celebre Professore di Mattematica nell' Università di Pisa nel suo libro di *Istoria naturale di un nuovo insetto stampato in Firenze nel* 1794. §. 36. ci persuade, che la galla non può nascere da un umore capace di fermentazione depositato dall' insetto nella pianta nell' atto di forarla, e introdurvi le uova, secondo l' opinione del Sig. *Malpighi* al §. 38. *seqq.*, confuta mirabilmente ancora l' opinione del Sig. *Reaumur*, che sostiene, che non per mezzo di un umore depositato dall' insetto, ma per mezzo della ferita della pianta segua un afflusso di sugo vegetabile, che formi le galle per mezzo della soprabbondanza dell' umore istesso. Poichè la ferita non può produrre quest' effetto, giacchè vi sono altri

in-

insetti, che feriscono, e depongono l'uova nell' istessa pianta, e non producono galle, e la ferita artificiale, ancora maggiore di quella dell' insetto, mai le produsse, nè la producono gl' insetti minatori delle foglie che ne corrodono i vasi, e le fibre istesse. Accorda però il dotto Scrittore, che il guscio dell' uovo dell' insetto serve di placenta per nutrire il feto per mezzo dei sughi vegetabili della pianta uniti come credo ai sughi che assorbisce dell' atmosfera, e combinati con quelli. Posso convenire, che l' eccesso dei principj vegetabili, che non assorbisce l' uovo produca una crosta solida intorno a quello, spesso di figura consimile all' uovo, o alla larva, ma non posso facilmente concepire, come per la sola concrezione, o addizione di strati questa specie di *Bezoar* possa produrre un corpo organico composto di tanti vasi, e così regolari, e costanti come sono le galle, e che le fibre della pianta prolungate, o i vasi mutati di direzione formino nell' istessa querce con l' istesso sugo, ora una galla capillata ora un' altra di diversi capelli, o sia vera pianta vestita ora senza capelli, nè piante, ora sferica, ora gibbosa, e sempre in alcune con l' apice, o vetta esterna dotata di tre labbri, e corrispondente ad un condotto

che

che comunica con l'uovo, e come le parti vasculari della galla internamente alle croste possano così regolarmente formarsi, e come l' insetto abbia potuto troncare tante fibre della pianta da formare un così selvoso, e denso capillizzio sempre egualmente configurato. Bisognerebbe forse ridurre la formazione di tutti i corpi organici alle Chimiche Leggi, e queste dotate di una certa intelligenza, cosa affatto insostenibile.

Queste, et altre mie riflessioni, e l'occhio armato di microscopio mi hanno persuaso, che questa galla sia certamente un corpo organico regolare, e vegetabile parasitico, che prende radice nella querce, come sono gli agarici, o funghi legnosi che nelle piante, e dalle piante vivono, e si nutriscono. Ma l' insetto produttore della Galla, e dell' uovo, non poteva depositare questo nel centro della cavità di quella prima, che si sviluppasse, o nascesse, dunque la deposizione dell' uovo è contemporanea alla deposizione dell' embrione della pianta della galla, e lo sviluppo della galla è anteriore, o aumentato insieme con lo sviluppo dell' uovo. Dunque l' insetto che ha forato la querce ha depositato un uovo, o embrione animale coperto, e vestito di un embrione vegetabile, o di un guscio, o tu-

tunica vegetabile; et ha avuto la forza dalla natura di produrre; fecondato dentro le sue viscere; un misto di vegetabile, e di animale; che si sviluppano insieme, o uno dopo l' altro, o dentro di quello. Questa pianta; come vede ciascuno, non deve avere nè frutto; nè seme, perchè non dal suo prodotto; ma dalle viscere dell' insetto prende la fonte della sua moltiplicazione, e della sua riproduzione; e non è destinata che per nutrire un uovo di un insetto, e dopo averlo sviluppato; restare secca, e incapace di vegetazione; e di aumento, e di solo pascolo ad altri insetti, e viventi di diversa razza; che esternamente l' invadono:

La seconda specie di galla nella querce sembra un frutto ricciuto; e vestito tutto di filamenti legnosi; e ramosi, che non sono altro nello stato più tenero. e veduti col microscopio; che un denso bosco di tronchi ramosi quali sorgono da una protuberanza legnosa divisa in tante cellule in ciascuna delle quali ho trovato un verme bianco vivente; che si nutrisce in parte dal denso bosco ramoso, che gli conduce gli elementi dell' atmosfera; ed in parte del sugo delle querce a cui sta attaccata la protuberanza nido dell' intiera famiglia.

Questi filamenti ramosi, che parimente

non

non producono nè frutti, nè foglie, nè semi, e che si seccano quando è sviluppato l' insetto, che sorte alato dalle capsule a traverso un foro, che si forma, e che dipoi servono di pascolo, e di nido ad altri insetti stranieri, non è possibile imaginare, che sieno parti degenerate della foglia, o del ramo delle querce dove posano perchè non hanno niente di comune, o di analogo con la loro regolare, e sempre uniforme struttura, ed il tenue sugo quercino, che in dose tenuissima passa per il piccolo spazio, dove appoggia la galla pare impossibile, che possa sviluppare, e nutrire un bosco così denso di lunghi rami pieni di sugo, e di vita nella loro nascita, quando fatta un incisione nel ramo istesso della querce assai maggiore della piaga fatta dalla puntura di un insetto, appena ne nasce un rimarginamento della scorza, o una piccola callosità, e il tenuissimo umore che si imaginasse lasciato dall' insetto nell' atto della puntura, senza alcun principio organico, sarà difficile imaginare, che possa talmente alterare il sugo quercino da produrvi un afflusso così abbondante capace di formare uu mostruoso ma così bene organizzato sviluppo affatto difforme dalle parti, e dalle fibre della scorza, o foglie della querce.

Pa-

Pare dunque, che debbasi considerare ancora questa galla come una pianta parasitica simile alli agarici legnosi, il di cui inviluppo, o germe sia stato formato nel ventre dell' insetto, e depositato nella querce insieme con l' uova di una famiglia animale, o per esprimermi con qualche maniera sia dall' insetto depositato un complesso di uova col guscio, o con l' involucro, o placenta vegetabile o capace di far germogliare, e sviluppare quella pianta.

Oltre le galle quercine ho anatomizzato ancora la galla della rosa salvatica detta *Cynorrhodon*, e questa è parimente ricciuta, o sia coperta di un denso bosco di filamenti, e ramosa vegetazione prima di un bel rosso vivace, poi seccata di un rosso scuro, che a differenza della galla quercina contiene un folto bosco di ramose braccia che in un solo stelo mostra da ogni banda dei rami, che si intrecciano, e se non è inganno dell' occhio armato ancora di microscopio nella sommità di molti rami produce una piccola sferuletta forse vota, e di colore scuro, destinata per assorbire più abbondantemente i sughi atmosferici capaci di dare alimento ai rami, e dai rami alle piccole capsule che stanno connesse, e divise per sottile diafragana alle radici dei rami istes-

si,

si, ciascheduna delle quali capsule contiene il suo verme bianco molto vivace, che poi formata le crisalide fora la capsula, e sorge alato alla luce del giorno.

Queste capsule di figura rotonda, o globosa, e vestite della densa selva non sono di numero determinato ma ora più, ora meno formano la galla, e vengono distribuite senza un ordine determinato, a segno tale che sembra che ciascuna capsula con la sua selva possa ancora da se sola formarsi, e che solo la combinazione di più uova depositate dall' insetto madre abbia prodotto il complesso della galla.

Or come mai vogliamo imaginare, che il sugo, o le fibre della rosa abbiano potuto morbose sviluppare un organizzazione così complicata, così regolare con le sferulette nell' estremità dei piccoli rami, che mai produce la rosa istessa? e che non sono analoghe a veruna parte di quella?

Dirò di più, che ho sorpreso la natura nell' atto della formazione di questa galla avendone osservata una, che era appena nata sopra una foglia della rosa. Accostato il microscopio ho veduto, che appunto cominciavano a spuntare le ramose filamenta della densa selva di un color porporino, ed avendo bene separato le parti, ho veduto,

che

che la galla comincia a formarsi dalla vegetazione dei soli filamenti ramosi senza avere nella base di quelli nè capsule nè insetti, che si formano appresso quando sono prodotti i rami, che devono servire di nutrimento a quelle, ed a questi. Dunque la parte vegetabile dei rami si sviluppa prima delle capsule, e del verme in quelle racchiuso, e perciò l'uovo dell'animale è dotato di una veste vegetabile, che precede, e serve di aiuto al posteriore sviluppo di quello, e perciò fa le veci di guscio, o di coperta dell' uovo dell' insetto.

Non si sono quì arrestate le mie osservazioni perchè ho voluto esaminare ancora un altra pianta parasitica, o galla che nasce nell' estremità dei rami della *Vetrice*. Sembra questa un fiore come una grossa boccia di rosa di colore verde scuro. Le foglie sono larghe, rotonde, centinate, pelose da una parte, dall'altra fibrose, e sono una all' altra appoggiate come sarebbero quelle di un carciofo. Sfogliate due, o tre serie di queste foglie, cominciano a trovarsi diverse serie di altre di figura lunga, e stretta come filamenti, che si estendono fino all' interno. Tutte posano, e sorgono da una globosa, e legnosa sostanza, che radica nel ramo della vetrice, e aperta la sostanza legno-

gno-

gnosa si trova una cavità di levigate pareti, che contiene altra sostanza legnosa più spugnosa, che la riempie benchè quasi sciolta, e che forse serve a conservare, e tramandare i sughi della pianta al di sopra.

Ciò che fa maraviglia è che nel centro di questa galla o di questo fiore, cinto dalle foglie filamentose vi esista una capsula conica dotata di una sottile veste trasparente, e legnosa piantata nel centro della medesima globosa, e legnosa sostanza, ed in questa capsula prende nutrimento, e nasce un verme bianco, che ho trovato vivissimo nonostante che le prime larghe foglie fossero già servite di nido ad altri vermi, ed insetti stranieri.

Chi può negare ancora a questa galla il carattere di pianta, e di vero corpo organico vegetabile subitochè questa regolare struttura di due diverse specie di foglie, e di radìca e detta conica capsula non hanno niente di comune con le parti della *Vetrice* e sono di così costante struttura da non poterle attribuire ad una mostruosità morbifica eventuale? Pure questa pianta che non ha nè frutti nè seme è destinata a custodire, e nutrire il verme che nel suo centro producesi nel tempo istesso dalla pianta o poco dopo il di lei avanzato sviluppo.

Il

Il verme si nutre dalla base della sua conica veste per mezzo della radica legnosa della pianta; questa radica nutrisce le foglie, e le sviluppa, queste comunicano i sughi atmosferici alla radica, e alla capsula conica del verme, quale anco nell' aprire del cono contiene dei filamenti, che danno al verme una sussistenza più diretta dell' atmosfera, nel tempo che è difeso dall' ingiuria di quella delle foglie della galla.

Mi sono incontrato ancora in una siepe a vedere diversi rami di uno spino quasi secco tutti vestiti per una certa estensione ove più, ove meno di una materia bianca, che in distanza sembrava cotone, e da vicino una furfura farinacea, che toccata copriva la mano di bianca polvere. Staccati gentilmente questi rami, e sottoposti all' occhio armato, ho veduto, che erano vestiti di una densa selva di piante allora ridotte in stato vesiculare trasparente, bianchissime, e di figura assai bizzarra, che si alzavano del tronco fino in tre linee, tutte contenenti nel mezzo una cavità allora aperta perchè vi era sortito l' insetto, che vi era nato, e nutrito. Queste piante, che niente avevano di comune con la scorza dello spino erano tante, che certamente avevano nutrito più centinaja di uova di moscerini, o di *puceron*.

Forse nel loro stato più verde erano specie di funghi di struttura folliacea onde non dubitai di classarle nel genere della galla di cui ho sopra parlato, o sia non di pianta animali, ma di animali connati e nutriti dalle piante sviluppate insieme.

Sono ancora andato più avanti nelle mie speculazioni e dubitando, che tutte o quasi tutte le piante di cui non sono noti i frutti ed i semi, e che hanno vita quanto può averne lo sviluppo di un verme di un' insetto, ho dubitato ancora che se non tutti buona parte dei funghi avessero questa origine.

Il fungo come è noto è una pianta che vegeta a ore, e prestissimo muore. Per fare dunque le mie osservazioni bisognava non farle sopra i funghi vecchi, o decrepiti, che già hanno servito di pascolo a stranieri insetti, che tosto di quelli si nutrono, e vi depositano l' uova, che producono i vermi, ne in quelli nei quali si vedono alla superficie del cappello, o dello stelo dei fori per cui sono passati i vermi stranieri, o l' uova di quelli, ma bisognava colpire la natura nei primi tempi della nascita di queste piante, perchè solo allora averei potuto trovare il verme connato, e racchiuso nella sua sostanza senza esterna strada per cui fosse passato esso, o l' uovo.

Ho

Ho trovato in un piccolo praticello non molto distante dal mio soggiorno Casentinese una serie di piccoli funghi non più alti di un pollice di stelo bianco, e cappello conico scuro ed avendolo alcuno tosto esaminato, ne veduto in lui giovanissimo alcun segno di esterna ferita, ne di foro alcuno, ma di superficie affatto regolare e uniforme non mancai di disseccarlo, e nel cappello non fu possibile trovare alcun segno di infetto, ma bensì all' estremità dello stelo in luogo assai prossimo alla vertice interna del cappello vidi con mia maraviglia nella sostanza del fungo, e fra gl' intervalli delle sue fibre una piccola stanza dove viveva un solo verme bianchissimo, e assai sensibile. Un solo verme, senza segno di ingresso, riposto in un luogo determinato, e nell' interna sostanza del fungo mi fece subito decidere, che fosse connato alla pianta, che dato lo sviluppo al verme e alla sua crisalide andava tosto a perire, e divenir pascolo di altri insetti stranieri.

Non contento di un solo esempio svelsi dall' istesso praticello un altra specie di funghi, che in gruppi, o famiglie vi erano nati di fresco, e che parimente non erano alti più di un pollice. Or siccome quasi ogni fun-

fungo ha il cappello convesso nell' esterno, e concavo nell' inferiore parte in cui si osserva una struttura di diverse membrane, che formano tanti raggi, che si partono dallo stelo, che passa nel centro; Erano questi funghi di color bianco, e di una struttura se non originaria, almeno allora contraria, perchè il cappello nell' esterna superficie era piano, o nella inferiore non era concavo, ma partendosi dallo stelo centrale formava con le sue membrane, o segmenti radiati una figura come di un vaso o di urna sostenuta dallo stelo, e terminata nel piano della superficie esterna del cappello. Parevami, che questa non fosse la sua prima originaria struttura ma che formato in principio convesso, e conico, la superiore membrana superficiale del cappello avesse sofferta una contrazione nata forse dal diseccamento, e che scemata questa superficie di volume avesse costretra la superficie radiata inferiore a sollevarsi, e gonfiando formare la figura dell' urna, o del vaso.

Fosse questo uno stato originario, o successivo la verità fu che aperto da me uno di questi funghi giovanissimo, e intatto non mancai di trovare all' estremità dello stelo, e dentro la base dell' urna fra la sostanza di quella un verme bianco vivissimo

che

che si sviluppava, e faceva il suo aumento in quella senza alcun segno di esterna strada, onde non dubitai di aggiungere questo all' altro esempio dei vermi connati, e produttori del funghi, e ancora il Sig. *Cavolini* nel suo Trattato dei *Polipi* §. 257. quantunque creda che molti funghi nascono dal seme, pure ha trovato nei *boleti* che le antere vedute dal Sig. *Micheli* sono uova di Tipula da lui descritta.

Quindi in altro di questi funghi trovai la superficie piana, ed esterna del cappello corrosa con largo foro, e l' urna, vota di verme, o diminuita notabilmente di sostanza, segno manifesto che il verme era sortito, aveva terminato il suo aumento nel fungo benchè fosse questo di età poco diversa dall' altro, dalchè argomentai, che il verme del fungo è pronto di nascita, e di sviluppo quanto la pianta dove nasce, e si aumenta, e che tosto abbandona la pianta, e perciò difficile è assai trovarlo se non si esamina nei primi tempi della nascita sua, e della pianta.

CAP.

C A P. XVII.

Nuove prove delle piante connate.

LA Natura, sa ridurre la fibra organica, e svilupparla ora in stato erbaceo, e aquoso, ora legnoso, e più compatto, ora in stato pietroso, e calcario, come succede in quelle coralloidi, che hanno tutto l' aspetto dei funghi, e che si dicono *fungiti*, e specialmente nel *Pileus Neptuni* di cui parla: *I M.rcati Metallot. p.* 147., il Sig. *Butthner nella Corallograf. Subterr. Bromell nelli atti Svecici del* 1728. *p.* 442. *Keendman. Ror. natur. & Art. Mylio nella Saxon. Subterran. Sloane Iter. Iamaic.* e tanti altri.

In questi prodotti marini troviamo una organizzazione pietrosa simile al fungo, vediamo nascervi, e abitarci un animale che non ha fabbricato la pianta, ne ha istrumenti, ne talento da costruirla, e che perciò è connata a lui come nel corallo, onde pare che l' analogia ci porti a credere un origine eguale.

Ciascuno conosce gli *Agarici* o sia quei funghi legnosi, che spesso nella querce, nel casta-

castagno, nei frutti si trovano. Questi sogliono nascer sempre in una parte putrida, o morbosa o guasta della pianta. Cominciano dall' essere in stato mucilaginoso, o fluido, che in poco tempo si condensa, e prende una consistenza legnosa. Quando è mucilagine imprigiona le erbe, e i rami che trova, e gli lascia vegeti, e intatti nella sua sostanza.

Quando si aumenta, e prende l' agarico solidità la sua organizzazione è questa. Dalla parte superiore spesso convessa o globosa, e vestito di membrana assai legnosa, che diventa coriacea è dura, nell' interno ha una tessitura di fibre spugnose, morbide al tatto, secche, e facili ad accendersi e destinate per fabbricare l' *esca* che riempiono tutto il corpo, e spesso sparse di qualchè cavità o nodo più duro, e legnoso. Finalmenta la parte inferiore è tutte vestita di una regolata serie di fibre legnose parallele che lasciano fra di loro regolari interstizi, che nella superficie terminano in tanti forellini simili a favi dell' Api a riserva che non sono di lati pentagoni, ma rotondi. La parte superiore coriacea spesso è villosa, o vestita di peli, e alcune volte di piante di muffe, e alcune volte si osserva, che l' agarico contiene nell' interno un altro agarico più piccolo con la

sua

serie di fibre legnose parallele, lo che farebbe credere una specie di superfetazione, e che sopra l' agarico già nato si sia distesa nuova materia organica gelatinosa, che abbia nuovamente vestito, e ricoperto di nuova vegetazione la pianta già formata, e vegetante.

Questa regolare struttura dimostra, che ancora queste sono parasitiche piante, che non accattano la loro struttura dalle fibre mostruose dell'albero dove nascono, perchè gli ho trovati nascenti in dei tronchi secchi quasi, e recisi dal suolo e nei quali non poteva aver luogo una abbondante vegetazione o sviluppo della pianta già morta.

In questa pianta veruno ha trovato alcun seme, o frutto ma bensi molte specie di insetti, che la divorano, e vi si annidano, e la forano, e la corrodono. Ma colta la pianta quando è giovine, e non è stata investita da alcuno insetto straniero, avendola attentamente più giorni osservata, ho veduto che dai forellini della superficie inferiore trasuda in qualchè parte un' umore, e si vede nascere, e sorgere dalle cavità dei forellini una larga schiera di piccoli bianchi insetti simili ai *gorgogliori*, *pouceron* dei Francesi, ed in un solo agarico ne ho contati più di cento sparsi intorno all' umore visco-

viscoso, che per qualchè tempo diventono immobili, ma non morti, e poi col tratto del tempo nell' agarico svelto vanno a perire, ed avendo io ravvolto quest' agarico in una carta, e lasciato per un' anno in una cassetta, non l' ho veduto offeso, nè investito da altra specie di insetti. Ho dunque dubitato, che alle radici di ogni forellino vegeti nell' interno insieme con la pianta un uovo di quell' insetto, che nelle favorevoli circostanze poi sorga alla luce quantunque altre uova per le diverse circostanze da altri forellini non sorgano, e che perciò questa sia una numerosa famiglia di uova di insetti depositata involta in una mucilagine vegetabile, che sviluppi con l' uova la pianta dell' agarico. Altro osservatore più diligente, o fortunato di me verificherà meglio queste mie congetture.

Ammiriamo ora l' immensa sapienza, e providenza dell' autore della natura, che ha creato animali, che producono insieme col figlio un vegetabile destinato non solo alla nascita di quello ma al nutrimento, ed al pascolo di infiniti altri viventi, e ancora dell' uomo istesso. Eccovi una serie di piante, che non si riproducono per mezzo del seme, ma per mezzo di un' animale. Eccovi animali coll' uova, o guscio vegetabile.

Ecco-

Eccovi nuove specie di piante finora credute malattie, o mostruosità, e irregolari e casuali dotate della loro struttura regolare, e costante e di indipendente organizzazione. Riflettete ò sapienti alle mie osservazioni, alle mie conseguenze, verificatele o distruggetele per utile delle scienze, e per amore della verità,

Riflettete di più, che non è il solo corallo, che secondo le osservazioni del Sig. *Donati* mostri animali connati con la pianta marina vegetabile, e organica, ma altri esempi devono aggiungersi dalle altre osservazioni del Sig. *Cavolini nelle sue memorie sopra i Polipi marini stampato a Napoli nel* 1785. perchè parlando ancor esso del corallo, e seguitando nella maggior parte le Theorie del Sig. *Donati*, assicura „ Tutto „ ciò dunque conferma che l' accrescimento „ dello scheletro del corallo si faccia mercè „ lo sviluppo del periostio, o sia perischeletro, e dell' incorporamento di calcarie „ particelle, che fanno le sue lamine. E conclude altrove parlando dello scheletro del corallo „ lo potremo stimare come un vero „ mezzo tra le ossa dell' animale, le quali „ per interna nutrizione prendono accrescimento, e il legno del vegetabile che per „ induramento del libro si aumenta „; Onde

de è manifesto, che il corallo è analogo ad una pianta che vegeta insieme con animale connato che il polipo si chiama.

L' istesso con più esattezza ha osservato il Sig. *Cavolini*, nella *Palma marina*, posta da *Linneo* fra le *Gorgonie* con l' aggiunto di *verrucosa*, e che parimente e un complesso di polipi viventi uniti, e connati ad una pianta marina. Egli dice che il cuojo o il fusto della *Gorgonia*, e attaccato allo scheletro corneo come la pelle delli animali e attaccata ai muscoli mercè la cellulosa „ e l' attacco si fa mediante una mem-
„ brana interna di questo cuojo che come
„ il libro nelli alteri immediatamente si at-
„ tacca a questo scheletro. E più sotto „ que-
„ sti canali gradatamente si accostano al
„ sistema vasculoso delle piante . . . ? que-
„ sta membrana che alla Gorgonia ha quel-
„ la relazione che il periostio sulle ossa delli
„ animali, che il libro sul tronco delle pian-
„ te è di una struttura, che all' uno, e all'
„ altro può somigliarsi. „ Or siccome i polipi fanno parte della *Gorgonia*, così sono a quella connati che il Sig. *Cavolini* crede una cosa media fra la pianta e l' animale, e che al parer mio più alla pianta si adatta se si riflette allo sviluppo ramoso, e alla maniera di gettare l' uova, o le frutta.

Anzi

Anzi queste uova osservate dal detto Scrittore sono rinchiuse in un sacco rotondo menbranaceo, che egli chiama un *Utero*, che cade, e si attacca ad altri corpi vicini, ed ivi produce la pianta insieme, e gli animali, *Utero* che sembra a me dotato appunto di quella membrana o guscio vegetabile, come succede alle galle da me osservate. Onde a me sembra piuttosto, che in vece di essere i polipi tanti membri di un istesso animale, come pensa il Sig. *Cavolini*, sieno anzi tanti animali connati e infissi ad uno sviluppo vegetabile, che nutrono, e da cui ricevono nutrimento, perchè la membrana, che racchiude i viventi, e che si attacca alli scogli, forma prima una specie di vegetabile che si estende in rami con i membri polipi formi che sopra il ramoso vegetabile vivono, e generano secondo il sentimento del Sig. *Pallas Element. Zoophit. p.* 277. *Cavolini p.* 112. 113. Ed in fatti come mai quei polipi, che nell' acqua dolce sono creduti veri, ed interi animali dal Sig. *Trembley da Bonnet*, e da tutti come mai nell' acqua marina devono essere non più interi animali, ma membri, e parti di altro animale, come appunto se una gamba di un animale fosse in altro sito un intero animale? Bisogna dunque pensare, che non membri, ma inte-

ri

ri animali sieno connati alla pianta, e insieme viventi con la *Sertolara* con la *madrepora*, col *corallo* e altre simili piante, tanto più che la *Sertolara* è una pianta di radici quasi perenni che resta dall' urto dell' onde affatto spogliata di viventi polipi e ridotta ad un sol tronco, e che rimette ogni anno gl' animali viventi che nuovamente crescono, e nascono con la pianta al dire del Sig. *Cavolini p.* 154. e conoscendo il dotto autore, che così resta una pianta senza membri, che al suo dire servono per nutrirla è costretto a sostenere, che sia un animale, che dorme nell' inverno, e non si cibi, come sono le serpi, e gli scojattoli, cosa molto inverisimile, che si evita col credere, che sia una pianta capace di servire di sviluppo ad animali perfetti con essa, ed in essa connati. Ed in fatti accorda alla *p.* 233. che nelle *Sertolare* „ i calici
„ sono un' allungamento dello scheletro cor-
„ neo, ma separati, e distanti dal corpo
„ dell' organo, o sia del polipo, onde la
„ pianta pare distinta dall' animale ed alla
„ *p.* 248. aggiunge „ dunque s' intende co-
„ me nel pallone, che spunta sulla millepora
„ esista il principio di emanare la sostanza
„ calcarea, o di allungarsi, e indurirsi in
„ sostanza cornea, e così col loro sviluppo
„ lo

„ lo scheletro di quella ingrandirsi ec. „ onde lo sviluppo della pianta è diverso dall' animale benchè quasi sincrono.

Vogliamo noi ancora un esempio di una specie di galla che non è certamente una malattia di una pianta perchè attaccata allo scoglio, e che una specie di pianta con i viventi connati, basta leggere il Sig *Molina nell' Istor. naturale del Chili lib.* 4. parlando del *mollusco Pyura corpore conico nidulans* ec.
„ questi animali abitano in una sorta di
„ arnia coriacea di varie figure, chiusa af-
„ fatto di fuori, e internamente compartita
„ in dieci, o più celle divise le une dall'
„ altre per mezzo di forti membrane, ogni
„ individuo ha la sua cella, ove mena una
„ vita solitaria senza comunicazione alcuna
„ visibile con i suoi confratelli, e privo del-
„ la libertà di potere sortirne, benchè non
„ vi sia legato in verun modo ec. „ Ecco una specie di galla destinata a conservare il vivente, eccola come quella della rosa salvatica. Parlando poi del *Lepas Psittacus testa postice ad unca sexralvi* riferisce „ abi-
„ tano da quindici, o venti rinchiusi nelle
„ celle di una piramide di natura erebacea,
„ che essi medesimi fabbricano attaccando-
„ la alle rupi marine più scoscese dove ar-
„ rivano le schiume delle maree dalle qua-
„ li

„ li traggono il loro nutrimento per un fo-
„ ro, che vi è in ogni cellula. „ Ed ecco dunque un altra specie di galla, che pare organica, e connata.

A questo proposito giova rammentare un' altra singolare produzione del Casentino. Verso la cella di *S. Alberigo* nelle Alpi Camaldolensi esiste un piccolo spazio di terreno, nel quale annualmente sogliono spontaneamente, e velocemente prodursi alcuni funghi, o vesce di lupo, nella superficie, e nell' interno di colore candido, e di figura globosa, che crescono a così sterminata grandezza, che ciascheduno arriva al peso di dodici, e ventiquattro libbre. Uno di questi dal Superiore di Camaldoli fu donato al celebre letterato Sig. Canonico Angelo Maria Bandini nell' autunno, che si trattenne da me a Prato-Vecchio e questo fungo pesava libbre diciassette, e in molte maniere cucinato saziò la fame di diversi senza alcuna nociva conseguenza.

Questa specie di fungo si avvicina al *cranio di Teofrasto Hist. plant. lib. 1. cap. 9.* perchè spesso rassembra una testa umana *Lonicer. Nat. Hist. Francof.* 1551. *p.* 54. ed il *Cesalpino de plant. lib.* 16. *cap.* 39. lo chiama una specie di *Pezzica* ritrovata nelle selve del Pisano, e si può dire *Fungus maxi-*

maximus rotundus esculentus pulverulentus Bauh. Hist. plant. 3. p. 848. *Commelin stirp. Holland.* p. 40. *Moris. Hist. plant Oxon.* 3. p. 641. *Rai Hist. plant.* 1. p. 105. *Kœnig. Regni Veeget.* p. 149. oppure *Fungus cucurbiti formis magnitudine capitis humani, candidusque instarnivis merret. Pin. rer. natur. Britann.* p. 43. oppure il Lycoperdon alpinum maximum cortice lacero del *Turnefort* p. 563. *Brein. dissert. de fung.* p. 33. *Haller. stirp. Helvet* p. 12. *Linn. spec plant.* p. 1053. Ma il nostro fungo Albericiano ha una mole, e peso, e ancora a questi scrittori sembrerebbe singolare, mentre sono tenuti favolosi i funghi del *Cicarello Tuber.* cap. 17. e dell' *Imperato Hist. Nat.* lib. 27. cap. 5. e del *Clusio Hist. plant.* 2. p. 275. che riportano funghi di sessanta, e cento libbre, e forse sono confusi con gl' Agarici legnosi.

Similissimo a questo fungo è quello descritto dal Sig. *Giovanni Marsili* Professore di Bottanica a Padova in una *Lettera al Sig. Ferdinando Bassi del* 1776. *stampata in Padova*, nella quale ne da la figura in rame, quello parimente fa nel Territorio *Carrarense* presso *Padova* verso i monti *Euganei* in un piccolissimo spazio di terreno, e che pesa ancora libbre venticinque, ed ogn' anno nello spazio di una settimana, e ancor meno

no si genera per una serie d'anni immemorabili procedendo sempre la riproduzione dal settentrione al mezzogiorno nell' istesso piccolo spazio.

Ci descrive il Sig. *Marsili* la sede del fungo in un colle dove si può credere, che nell' antico vi fossero delle case ora distrutte, e poi una selva cedua ridotta a cultura che ha prodotto un suolo ombroso, ed erboso, dove ogn' anno non più di tre di questi funghi si vedono. Aggiunge, che essendosi portato nel luogo nativo ha veduto subito, che quella pianta era la *Pezzica* di *Theophrasto*, e il *Crepitum Lupi*, o *Lycoperdon* di Cesalpino e che ogn' anno nascevano in uno spazio largo tre piedi, e lungo quindici, e sempre ogn' anno la produzione si allontanava dal settentrione verso il mezzogiorno con passo parallelo.

Avendo egli fatto scavare il terreno, osservò, che alla prima vangata la terra era della comune natura, e con i soliti elementari suoi componenti, ma che al disotto mostrava una diversa faccia, e natura perchè alla profondità di un mezzo piede compariva scolorita, e argillosa con una specie di nebbia, o velo simile alla tela di ragno di piombato, e ferrugineo colore, che penetrava tutti gli interstizi, o i pori

della terra istessa perchè rotta, e divisa mostrava sempre l' istesso velo, con un sapore, e odore di fungo, che dopo due giorni esposta all' aria libera aveva prodotto una massa di piccoli funghi, o muffe, che sepolte in altra terra di un orto, niente altro produssero.

In tale stato di cose non crede il Sig. Marsili, che i semi di questa pianta consistano come vuole *Micheli* in quella polvere in cui si risolve la secca sostanza del fungo o per mezzo del Sole, o del forno, e che spesso con la destruzione dell' aquee parti va a penetrare nel terreno, ma crede piuttosto, che questo fungo ed altri ancora sieno di quelle piante, che sieno di perenne, e sempre viva radice, che si veste ogn' anno di nuovi capillamenti sotto terra, e che più si spandono dalla parte meridionale della superficie, dalle quali radici poi sorgono molti germi, dei quali alcuni soli vengono a maturità per le circostanze del suolo, e dell' alimento, e ciò neppure sta in contrasto con l' opinione dei semi dei funghi perchè la procreazione del seme, e la longevità della radice possono convenire all' istesso individuo. Ed in fatti la pietra *Lyncuria*, o fungifera non è che un complesso di radiche miste con la terra cretosa,

sa, di cui *Severini de' Lapid. fungifer. Padov.* 1649.

Questa opinione del Sig. *Marsili* è assai ingegnosa, ma nonostante non posso così facilmente adattarmi a supporre una radice perenne, e durevole per tanti Secoli oltre la memoria umana, e una radice consistente in soli filamenti tenui forse più della tela di ragno, e delicatissimi, e nell' istesso tempo resistenti ai diacci più terribili, alli accidenti delle meteore. Non so neppure imaginare che questa pianta qualora fosse così abbondante di semi quanti sono i corpusculi di una polvere in cui si risolve un frutto sì gigantesco dovessero tutti restare nel terreno nativo, e veruno, trasportarsi altrove da estendere la cultura del fungo oltre il limitato, e tenue confine. Ne vedo neppure come nel primo strato della terra non si dovessero conoscere ne capillamenti, ne continuazione di radice fra il fungo, e la tela di ragno, che soggiorna nella superficie, e strato inferiore del suolo. Vedo che l' affare resta ancora molto all' oscuro, senza ulteriori osservazioni nel luogo, che non potendo farle, non procurerò che di stimolare i Religiosi Comaldolensi a compirle per utile comune delle Fisiche ricerche. Parmi ancora in questa singolare produzione di

di rintracciare dei lumi per la teoria da me sopra accennata per inclinare nel concorso di qualchè insetto per la formazione di questo lavoro, e destinato solo a vivere, e riprodursi per mezzo di sugo vegetabile connato a lui in una sede determinata, ed in un clima ad esso naturale, e utile. Ma per ora troppo si avanza la mia imaginazione.

L' arte di far nascere i funghi dal concio, o pulitura dei cavalli di cui parla *Bomar Dict. art. Champignon* che produconsi da bianchi filamenti avvoltati alle paglie del concio, che si rotondano in un bottone, che finisce in un fungo esculento. L' osservazione del Sig. *Mery*, e di *Lemery* che hanno veduto nascere i funghi fra le fasce dei malati delli spedali. Diverse radiche imputridite che in Provenza, e altrove fanno nascere dei funghi ancora delicati ci fanno sospettare, che gl' insetti concorrono alla loro produzione. Poichè se si ammettesse che i funghi nascessero tutti dal seme, che ha potuto vedere il Sig. *Spellangani* nelle muffe bisognerebbe supporre l' aria impregnata di questi semi, e in tal caso i semi del nostro fungo *Albericiano* sarebbero molto infelici perchè non averebbero altro luogo per riprodursi, che un piccolo spazio alpino, nonostante la innumerabile massa

dei

dei loro semi per l' aria dispersa. Il fungo *Carrarese* del Sig. Marsili non presenta radice alcuna pare che si sostenga nel primo suolo del terreno col solo suo peso, ancor questa circostanza ci fa dubitare di un prodotto di animali.

CAP. XVIII.

Dei Phitoliti, e Gessi del Casentino.

MOlte, e di varie specie sono le pietre di Casentino, che nella loro rottura, o superficie mostrano le impronte di varie piante, che vi sono state imprigionate allorchè le pietre erano una fanghiglia, oppure in stato molle.

Lascerò la cura ai Naturalisti di decidere a quali specie di piante appartengono se indigene, o exotiche, se marine, o terrestri, o lacustri, stimo più opportuno di darle nella Tavola annessa con i nomi delle loro sedi native Fig. III. IV.

N. 1. ritrovato nel podere detto *lo Scasso* presso Prato Vecchio attenente già alla famiglia Nardi, come ancora il N. 8.

N. 2. ritrovato in *Camaggio* Podere della Famiglia Ciarpaglini presso Prato Vecchio.

N, 3. ritrovato verso *Coffia* vicino a *Stia*.

N. 4. ritrovato in un Campo sotto *Romena*.

N. 5. 7. ritrovati in *Agna* presso *Poppi*.

N. 6. ritrovato fra i tufi della campagna di *Bibbiena*.

Abbonda poi la Provincia di Gessi, e cristallizzazioni scleniticke di varie specie e figure. In un'antica smotta, o avvallamento di terreno che si è smosso nelle coste di *Romena* verso l'Arno si è scoperta una specie di Gesso sepolta in una terra argillosa in diversi pezzi più grandi, e più piccoli. Questi frammenti di Gesso hanno la loro estrema superficie rappresentante le fibre legnose, quasichè una porzione di legno gli sia servita di impronta. Questi strati di superficie imitante le fibre legnose sono addensati uno sopra l'altro, e nell'interno loro, e nella loro rottura mostra ciascuno strato una cristallizzazione confusa di sclenite, o spato, e più spesso qualche ventre gemmato dei medesimi cristalli romboidali. Altra specie di questi mostra uno stato confuso di cristallizzazione indecisa, sopra il quale strato si è formata altra cristallizzazione ad aghi, o guglie densissima, che finisce in un piano coperto spesso di gocce, o escrescenze circolari formate dalli istessi aghi, o gugliette, e l'istesso nella parte inferiore dello strato.

Siccome diversa è la legge di affinità,

o di

o di cristallizzazione che ha formato l' interno di quelli strati dall' altra causa, per cui la superficie si è configurata all' immagine di fibre legnose, ho creduto che la cristallizzazione si sia formata sopra un appoggio o altro corpo dotato di quella configurazione di fibre, e mi sono immaginato, o che diversi pezzi di legno stessero galleggianti in un acqua impregnata di sali selemitici, o gessosi, e che dalla parte inferiore del legno si sia appoggiata la cristallizzazione, che poi, o per l' aumentata gravità, o per la sottrazione dell' acqua sia caduta nel fondo, e quindi all' accesso di nuova acqua, o per altra causa staccatosi il legno sia tornato a galleggiare, conformare dalla parte inferiore altro nuovo strato di cristallizzazione, e così replicando il gioco della natura si sieno formati quei gruppi di gesso, che ora si osservano composti spesso di molti strati cristallizzati, e alcune volte di un solo strato. Non saprei decidere se legno oppure amianto o asbesto ora decomposto abbia dato origine a quella configurazione, ma sempre mi pare che una sola legge di cristallizzazione non avesse potuto formare la superficie, e l' interno. Le cristallizzazioni poi ad aghi, o gugliette le credo nate in un acqua tranquilla, che abbia depo-

posi-

positato, e cristallizzato i suoi sali che teneva in dissoluzione fino ad una data altezza del fluido, e così formato sia quel piano dove terminano tutte le punte delli aghi, e le gocce, o superficie sferulari soprapposte essendosi in quel luogo depositata maggior quantità dei sali, che si sono insieme cristallizzati, tantopiù che nella superficie di alcuni si osservano certi ondeggiamenti nati dal piccolo, e insensibile casuale moto del fluido.

Passo ad una cristallizzazione sclenirica più singolare. Presso la Terra di Prato Vecchio dalla parte orientale alla distanza di mezzo miglio si trova ua piccolo fosso che sbocca nel Fiumicello influente dell' Arno. Questo si chiama il fosso di *Mazzuoli* forse da un fondo dell' antica famiglia di Zanobi da Strada, che secondo la più comune opinione aveva questo cognome. Il fosso presso alla strada, che và alle *Terine* ha corroso le colline composte di terra argillosa mista di ematite rossa, e cinerea e nelle terre corrose per un piccolo circondario, che non sarà di braccia dugento si trova nelle viscere della terra un singolar prodotto, che l' acqua scava, e discopre, o trasporta nell' alveo del fosso Consiste in diversi globi sassosi di figura alcuni perfettamen-

tamente sferica altri prolungati in un' ovale o concide, che termina in una punta, e la grandezza di alcuni è di mezzo braccio di diametro, e di altri sempre minore fino ad un pollice. La superficie esterna è spesso di colore turchino, o cinereo qualora non sia stata corrosa, e guasta dall' ingiurie delle Meteore, o dall' acqua del fosso, e quasi sempre ha da una parte una protuberanza, punta, o mammella. L' interno della pietra è di minute parti granulose spesso omogenee, et alle volte miste di qualche lucida o metallica arena.

La configurazione interna, che apparisce più decisa nei maggiori è assai mirabile: nella superficie quando non è stata offesa ne corrosa non apparisce alcuna venatura o scissura ma l' interno del sasso è diviso in tante porzioni, o spicchi di figura spesso quadrilatera di lati disuguali alle volte trilatera, o trapezzoide, e ciascuna porzione, che si appoggia all' interna superficie del sasso diminuisce di mole più che si avvicina al centro del Globo dove fanno capo tutte le porzioni nelle quali è diviso, e di cui è composto.

I lati piani di ciascuna porzione interna del sasso non sono al contatto con quelli di altra porzione, ma fra un piano di una porzione, e l' altre adiacenti, esiste una cri-

stal-

stallizzazione spatosa, o selenitica, che occupa gl' interstizi fra l' uno, e l' altro piano, e và a finire nel voto del centro del sasso dove tutte le solide porzioni si estendono, e dove la cristallizzazione è spesso divisa in cristalli lenticolari petrificati con figura di tre facce, e alcune volte di quattro, ora dell' estrema bianchezza, ora colorite di scuro, o di giallo, che esposto all' aria per lungo tempo perde del suo colore.

Fra un piano, e l' altro dell' interne porzioni l' interstizio occupato, e chiuso dalla cristallizzazione formatasi allo stretto, e confusa di figure di sali, tiene questa regolarità, perchè ogni piano vestito dalla cristallizzazione di color bianco, che non eccederà la grossezza di una linea e tinto di colore scuro, forma una fascia sopra di cui è altra fascia bianca di cristalli confusi, o decisi dove lo spazzio ha permesso, e specialmente nel centro dove tutte le porzioni lasciarono un voto in cui signoreggiano i cristalli più decisi, e più grandi.

Siccome poi gl' interstizi cristallizzati fra piano, e piano vanno sempre decrescendo dal centro alla superficie interna del globo, è manifesto, che questo allorchè fu consolidato cominciò a ritirare, e restringere la materia granulosa dal centro, e quivi restato

to un vòto ebbe luogo la decisa cristallizzazione, e nell' istesso tempo si restrinse la materia, e si squarciò in tante porzioni quadrilatere o trapezzoidi senza offendere, o alterare la dimensione dell' esterna superficie del globo, o la sua crosta. Onde in questa specie di prosciugamento, e terrestre cristallizzazione restando i voti non solo nel centro, ma comunicanti fra piano, e piano delle porzioni squarciate, e disgiunte, rimasta nell' interno, e nei voti istessi un' acqua madre, che teneva in dissoluzione dei sali, questi per la loro particolare affinità si cristallizzarono appoggiati alle pareti di ciascun piano occupando gli interstizi e con le successive cristallizzazioni formarono i diversi strati cristallini da ambe le pareti dei lati, e nel centro comune ora aggruppati, ora decisi di figura, e di luogo.

Allorchè i globi non sono sferici, ma ovali, o cilindrici, o sfere prolungate non ostante si vede osservata l' istessa legge di cristallizzazione, perchè la pietra è nell' interno divisa in porzioni distinte con piani quadrilateri, e trapezzoidi, e fra piano, e piano delle porzioni si nota la cristallizzazione più o meno abbondante, e più o meno decisa, e allora il centro è una cavità prolungata per la lunghezza del diametro maggiore

del

del sasso, et è vestito delli istessi cristalli, ma spesso meno abbondanti, o meno decisi.

Se mai dalle meteroe, e dall'acque correnti è stata consunta le crosta esterna del globo, che spesso è più tenera, allora restano intatte all' esterno le cristallizzazioni, che formano nella superficie una retatura cristallina distinta in tante maglie quadrangolari, o triangolari, o trapezzoidi, che danno al globo l'apparenza ora di una grossa pina ora di una balla mercantile rilegata con certa regola dalle sue corde, ora di un salame rilegato con spaghi come praticano i fabbricatori di tali mercanzie, o sembra un cilindrico cartoccio da moneta legato all' esterno con i suoi cordoni in una certa regolarità da fare l'ammirazione delli ignoranti.

Quindi avendo fatto scavare questi globi nell' interno della collina nel loro stato vergine mancano queste esterne rilegature spatose, perchè non manca la crosta turchina pietrosa, che non ha alcuna cristallizzazione all' esterno e che suole indurire esposta all' aria, e difficilmente si spezza.

La formazione di queste interne cristallizzazioni è comune a quella di tutti i ventri gemmati, che si trovano nei diaspri, nell' agate, ed in altri prodotti nascendo tut-

tutti dalla consolidazione, ristringimento, e coagulazione delle parti terrestri, che per l' affinità delle parti approssimano i loro contatti allorchè rimase imprigionata un' acqua madre, che teneva in dissoluzione dei sali dipoi cristallizzati alle pareti della cavità, che le anno ripiene se la saturazione era abbondante con figure decise, o indecise, e confuse a proporzione ancora della maggior quiete o moto del Sasso.

Ma qual sarà mai la causa dell' esterna figura di questo prodotto? ora sferica, ora conoide, ora ovale, ora cilindrica, e di maggiore, o minor mole? Perchè si squarciano nell' interno senza alterare l' esterna figura! Qual forza ha impedito, che gli squarci non apparissero nell' esterna superficie?

Il Dottissimo Padre *Abate Soldani* nel suo *Saggio Orittografico art.* 6. §. 42. parla di questa produzione avendola trovata ancora con figura di stinco umano, io ne ho trovate, che sembravano due globi attaccati uno all' altro per mezzo di piccolo cilindro che gli univa. Nel loro centro non ho trovato, che cristalli di spato, ed egli ancora delle marcassite lucenti e però cristallizzate. Riporta al §. 52. una lettera del Sig. *Dott. Giovanni Targioni* nella quale si notano i minutissimi granellini come semi di papa-

vero,

vero, nei quali si è ristretta, e consolidata la sostanza terrosa, che stava in origine mista, e inzuppata del sugo spatoso, e l' istesso Sig. *Targioni* ha trovato simili produzioni nel popolo di *S. Salvatore in Valle* nel territorio Fiorentino, ma tendenti alla figura ovale, e che si fendono secondo i combaciamenti delle cristallizzazioni laminari di spato. Questa maniera di fendersi è assai comune a tutte le vene spatose, e la produzione del Casentino quando è indurita non seguita queste fenditure, ed è sempre più particolare di tutte le altre simili produzioni.

Per dare qualche spiegazione per necessario supporre una crosta resistente che abbia impedito, che il ritiramento della cristallizzazione si facesse piuttosto dal centro del prodotto all' esterno fuori del caso ordinario in cui il ritiramento si fa dall' esterno al centro, giacchè gli squarci sono più grandi verso il centro, che verso la superficie dove si annichilano, onde alcuno ha immaginato che possono essere nuclei di frutti di crosta dura, come sarebbe il *cocco*, e che dentro questi gusci introdotta la materia terrestre gli abbia ripieni, e poi fatta la cristallizzazione si sia distrutto, e perito il guscio. Ma siccome non abbiamo cogni-

zione

zione di frutti così grandi di dura crosta, ne di figure tanto diverse, non ho potuto adottare questa opinione, ne ho potuto comprendere come in piccolo spazio di luogo si sieno adunati tanti prodotti.

Ha imaginato alcun altro, che sieno nuclei di *Echini*, o di altra conchiglia, ma come possono così spiegarsi le diverse figure, senza indizio di commettiture, ne di organica forma? Ne si può ricorrere alle *meduse* o stelle marine restate involte dalla materia terrestre, e rotolate con aver poi consunta, e perduta la parte del pesce trasformata nelle cristallizzazioni ramose dal centro alla circonferenza; se facciamo con l' imaginazione lo scheletro di questi globi togliendo la parte terrestre, e lasciando la sola cristallina non si osservano ne braccia, ne rami, ma bensì tante capsule quadrilatere, o triangolari che dal centro alla circonferenza si distendono da ogni parte, e saremo persuasi, che non è noto animale marino che abbia questa configurazione in ogni globo di diverso numero, e disposizione di capsule.

Ho imaginato piuttosto che questi corpi globosi non fossero in origine, che una specie di *Stalagmiti*, che si formò allor quando gli strati sassosi del mare variato

il

il loro parallelismo si sollevarono per formare i monti, e in vari luoghi rotti, e divisi formarono delle cavità, nelle quali dovevano scolare gli strati superiori di materia più sciolta, o argillosa o marnosa, o di altra natura simile da penetrare nelli interstizi, e fessure delli scogli che ancora sotto le acque del mare si trattennero. Quelle materie terrestri coagulate, e impregnate di sali dovevano prendere le figure delle *stalagmiti* formando globi sferici, o ovali o cilindrici levigati delle acque, e dal moto del mare dove si formarono, e agitate, e rotolate ancora se si staccavano dalle grotte submarine. In tal forma si concepiscono le tante diverse figure globose analoghe assai a quelle assai note delle *stalagmiti*, o *stalattiti*, e questi globi doverono poco dopo restar sepolti nelle terre istesse, che gli abbracciarono, o colmarono le cavità o le caverne. In questo stato emersi dal mare, e restati all' asciutto prosciugata l' argilla, o la marna, o l' altra terra, che gli abbracciava, restarono allo stretto, e imprigionati, e non potendo nel prosciugarsi dilatarsi, o squarciarsi verso l' esterna superficie incarcerata fu necessario, che si operasse nell' interno loro il prosciugamento, e la cristallizzazione dei sali, e con questo

si-

sistema si intende l' origine dell' interna loro struttura. Così alcuni prolungarono la loro figura sferica nell' atto di prodursi, o nel rotolarsi, altri si unirono insieme per mezzo di attaccature, altri più colanti presero la forma cilindrica, come si osserva nelle figure delle *stalagmiti* di diversa grandezza, sistema che quantunque non si possa provare per vero, pure serve a spiegare i notati fenomeni.

F I N E.

Tom. II.
Fig
N.° 1.
N.° 2.
N.° 4.
N.° 7.
N.° 8.
S
S
S
N
D2
Z
F
D'
G
I
II.
N
G
P
I
C
E

Fig. III e IV.
N.º 1.
N.º 2.
N.º 3.
N.º 4.
N.º 5.
N.º 6.
N.º 7.
N.º 8.
Fig. I.
Fig. II.